



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE ARQUITECTURA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA**

**TITULO DE LA INVESTIGACION**

“Condicionante del diseño arquitectónico: la Ventilación natural y el  
asoleamiento. Caso: diseño integral de un conjunto de viviendas de interés social  
en el distrito de nuevo Chimbote desde el año 2010 al 2016”

**PROYECTO URBANO ARQUITECTONICO**

“Edificio Híbrido Residencial en Buenos Aires, Nuevo Chimbote”

**TESIS PARA OBTENER EL TITULO PROFESIONAL DE  
ARQUITECTO**

**AUTOR:**

Est. Arq. Marreros Vejarano Benyamin Jehu

**ASESORES:**

Metodólogo: Mg. Arq. Percy Acuña Vigil

Especialista: Mg. Arq. Giancarlo Figueres Castillo

**LINEA DE INVESTIGACION:**

ARQUITECTURA

CHIMBOTE – PERU

2018

El jurado encargado de evaluar la tesis presentada por don (a):

**BENYAMIN JEHÚ MARREROS VEJARANO**


cuyo título es:

**“CONDICIONANTE DEL DISEÑO ARQUITECTÓNICO: LA VENTILACION NATURAL Y EL ASOLEAMIENTO. CASO: DISEÑO INTEGRAL DE UN CONJUNTO DE VIVIENDAS DE INTERÉS SOCIAL EN EL DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE DESDE EL AÑO 2010 AL 2016” - “EDIFICIO HIBRIDO RESIDENCIAL”**

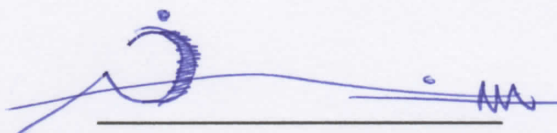
Reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de preguntas por el estudiante, otorgándole el calificativo de:

**13 (Número) TRECE (Letras).**

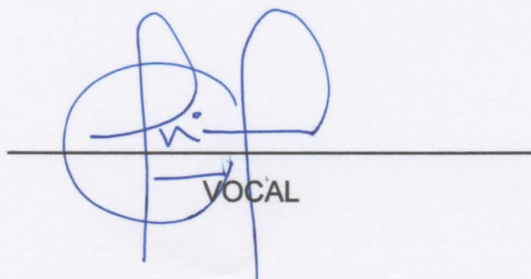
Nuevo Chimbote, 04 de Agosto del 2018



PRESIDENTE



SECRETARIO



VOCAL



## **DEDICATORIA**

A Dios por darme la vida y el placer de conocer esta espectacular naturaleza y de qué manera influye en cada uno de nosotros...

A mi familia, por su comprensión, tolerancia y encomios, porque gracias a ellos pude terminar este proyecto de investigación en arquitectura.

En especial a mi padre, a pesar de la distancia he sentido su apoyo en los momentos complicados.

A mi madre por sus alientos y sus buenos deseos.

Benyamin Marreros Vejarano

## **AGRADECIMIENTO**

A mi director de tesis, el Arq. Percy Acuña Vigil por su paciencia por incentivarnos a cada vez mejorar como alumnos y profesionales.

A mis amigos, por su apoyo incondicional y sincero.

A los que me ayudaron a culminar con el desarrollo de mi tesis

A mí personalmente...

Benyamin Marreros Vejarano

## DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo, **Benyamin Jehu Marreros Vejarano**, con **DNI N° 48084599**, estudiante de la escuela de arquitectura y urbanismo de la universidad Cesar Vallejo, con la tesis titulada: "Condicionante del diseño arquitectónico: la Ventilacion natural y el asoleamiento. Caso: diseño integral de un conjunto de viviendas de interés social en el distrito de nuevo Chimbote desde el año 2010 al 2016", declaro bajo juramento que:

1. La tesis es de mi autoría.
2. He respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas, por lo tanto, la tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente.
3. La tesis no ha sido auto plagiada; es decir, no ha sido publicada ni presentado anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados y por tanto los resultados que se presentan en la tesis se constituirán en aportes a la realidad investigada.
5. De identificarse la falta de fraude (datos falsos), plagio (información sin citar a autores), auto plagio (presentar como nuevo algún trabajo de investigación propio que ya ha sido publicado), piratería (uso ilegal de la información ajena) o falsificación (representar falsamente las ideas de otros), asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente a la universidad.

Nuevo Chimbote, 04 de agosto del 2018

---

**BENYAMIN MARREROS VEJARANO**  
DNI: 48084599

## **PRESENTACION**

La presente investigación lleva como título: “Condicionante del diseño arquitectónico: La Ventilación natural y el asoleamiento. Caso: Diseño integral de un conjunto de viviendas de interés social en el Distrito de Nvo. Chimbote desde el año 2010 al 2016”

La vivienda ha evolucionado a nivel espacial y constructivo, producto de las nuevas actividades, donde hay variaciones en cómo coexistieron las familias y sus adelantos tecnológicos. Sin embargo, debido a los componentes del clima, condiciones de vida, religiones, los adelantos en el mundo se han dado de modo diferente, los cuales han determinado las diferentes variaciones de la vivienda como: la forma, el color y el espacio de la infraestructura.

Por eso, los arquitectos y otros profesionales han tomado importancia al medioambiente en correlación a la arquitectura, manifestándose como condicionantes climáticos. De manera que, ha sido un desafío el diseño de viviendas, satisfaciendo los problemas formales espaciales, climáticos que surgen en el diseño arquitectónico y el confort de cada usuario.

Por consiguiente, en la ciudad de Chimbote se encuentra problemas de déficit ambiental y climático que se presentan en la mayoría de los casos de vivienda; al no brindar las condiciones climáticas necesarias en invierno o en otros casos el apto enfriamiento en verano.

No obstante, se examinará y explicará cómo el asoleamiento y la ventilación natural influyen como condicionante en el diseño integral del conjunto de viviendas en la ciudad de Chimbote. Para lo cual se realizará un análisis climático y arquitectónico de las viviendas estudiadas, demostrando la necesidad de emplear adecuadamente los condicionantes climáticos en el diseño arquitectónico para el confort del usuario.

## INDICE

PÁGINA DEL JURADO .....	II
DEDICATORIA .....	III
AGRADECIMIENTO .....	IV
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD .....	V
PRESENTACION.....	VI
INDICE.....	VII
ÍNDICE DE GRAFICOS .....	XIV
ÍNDICE DE FIGURAS .....	XV
ÍNDICE DE MAPAS .....	XVI
ÍNDICE DE CUADROS .....	XVI
RESUMEN.....	XVII
ABSTRACT.....	XVIII
<b>CAPITULO I: TEMA DE INVESTIGACION.....</b>	<b>19</b>
1.1    TEMA DE INVESTIGACION .....	21
1.1.1    Referentes (autor, teoría) .....	23
A.    MIRO QUESADA, Luis (2003). Introducción a la teoría del diseño arquitectónico. ....	23
1.    El asoleamiento.....	24
2.    La ventilación Natural .....	24
B.    OLGYAY, Víctor (1998). Arquitectura y clima: Manual de diseño bioclimático para arquitectos y urbanistas. ....	26
1.    Factores del clima. ....	26
2.    Viento.....	26
C.    GARCÍA CHÁVEZ, José & FUENTES FREIXANET, Víctor (2005) Viento y Arquitectura. ....	28
1.    Diseño de la ventilación natural .....	28

2.	Movimientos horizontales. ....	28
D.	SERRA, Rafael (1999). Arquitectura y climas. ....	29
1.	El clima de la luz y del sol. ....	29
2.	El clima del viento y de la brisa. ....	30
1.1.2	CONTEXTO – TERRENO ....	31
A.	UBICACIÓN DEL TERRENO ....	32
B.	CONTEXTO – ANALISIS DE CASOS ....	33
1.2	PROBLEMA DE INVESTIGACION EN ARQUITECTURA.....	37
1.3	JUSTIFICACION:.....	38
1.3.1	Valor arquitectónico:.....	38
1.3.2	Relevancia Teórica.....	38
1.3.3	Relevancia Social.....	42
1.4	SUSTENTACION:.....	42
1.5	DEFINICION DE OBJETIVOS .....	43
1.5.1	Objetivo General.....	43
1.5.2	Objetivos Específicos .....	43
1.6	LIMITACIONES.....	44
1.6.1	Limitaciones Espaciales y Temporales:.....	44
1.7	VIABILIDAD .....	44
<b>CAPITULO II: MARCO TEORICO .....</b>		<b>45</b>
2.1	ESTADO DE LA CUESTION.....	46
2.1.1	Libros de Investigación en Arquitectura .....	46
A.	Rodríguez Viqueira, Manuel (2001). Introducción a la arquitectura bioclimática.....	46
B.	Burga Bartra, Jorge (2011) Arquitectura Vernácula Peruana.....	46
C.	Deffis Caso, Armando (1994) Arquitectura Ecológica tropical.....	47



D. Ramón Araujo, Armero (2011). La arquitectura y el aire: ventilación natural. ....	48
2.2 MARCO TEÓRICO .....	48
2.2.1 BASE CONCEPTUAL.....	48
2.2.1.1 Asoleamiento .....	48
2.2.1.2 Ventilación Natural .....	49
2.2.1.3 Condicionante Climático.....	49
2.2.1.4 Conjunto de Viviendas .....	50
2.2.1.5 Clima.....	50
2.2.1.6 Confort .....	50
2.2.1.7 Diseño Arquitectónico .....	51
2.2.1.8 Viento.....	51
2.2.1.9 Abertura de Salida .....	52
2.2.1.10 Arquitectura solar pasiva .....	52
2.2.2 MARCO HISTÓRICO .....	52
A. EPOCA DE PIEDRA.....	53
B. EPOCA ANTIGUA – Vivienda superpuesto en el suelo .....	56
C. EDAD MEDIA: .....	59
D. EPOCA MODERNA:.....	61
E. EPOCA CONTEMPORANEA .....	65
2.2.3 MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL.....	67
2.2.3.1 RIVERO, Roberto (1992) Asoleamiento en Arquitectura. ....	67
A. EL DÍA Y LA NOCHE: LAS ESTACIONES .....	67
B. Trayectos aparentes del sol.....	68
C. Acimut y Altura .....	69
D. Hora solar, local y legal .....	70

2.2.3.2	MIRO QUESADA, Luis (2003). Introducción a la teoría del diseño arquitectónico. ....	70
A.	El asolamiento.....	71
B.	La ventilación Natural .....	71
2.2.3.3	Serra, Rafael. (1999) ARQUITECTURA Y CLIMAS .....	72
A.	El clima de la luz y del sol. ....	72
B.	El clima del viento y de la brisa. ....	73
1.	La problemática de la ventilación a partir de métodos de control ambiental.....	74
C.	Sistema generador de movimiento de los vientos:.....	74
1.	La ventilación cruzada.....	74
2.	Efecto chimenea .....	74
3.	Chimenea solar .....	75
4.	Aspiradores estáticos .....	76
D.	Sistema de Trato del aire .....	76
1.	Torres de evaporación .....	76
2.	El patio. ....	77
3.	Ventilación subterránea.....	77
2.2.3.4	GARCÍA CHÁVEZ, José & FUENTES FREIXANET, Víctor (2005). Viento y Arquitectura. ....	78
1.	Diseño de la ventilación natural .....	78
2.	Movimientos horizontales. ....	78
2.2.4	MARCO NORMATIVO.....	80
A.	CAPITULO IX DE LOS GOBIERNOS LOCALES Y EL MEDIO AMBIENTE. Reglamento de acondicionamiento territorial, desarrollo urbano y medio ambiente – D.S N° 007-85-vc.....	80
B.	COMPENDIO DE LEGISLACION AMBIENTAL. Capítulo II de la planificación ambiental .....	80

C.    DECRETO SUPREMO N° 006-2014-VIVIENDA. EM.110 confort térmico y lumínico con eficiencia energética.....	80
2.2.5    MARCO REFERENCIAL .....	80
2.2.5.1.    HOUSE 8, Dinamarca .....	80
2.2.5.2.    COMPLEJO RESIDENCIAL SAYAB, Colombia. ....	80
2.2.5.3.    UNIDAD RESIDENCIAL DE MARSELLA, Francia .....	80
<b>CAPITULO III: DISEÑO METODOLOGICO.....</b>	<b>99</b>
3.1    HIPOTESIS.....	100
3.1.1    HIPOTESIS GENERAL .....	100
3.1.2    HIPOTESIS ESPECIFICOS 1 .....	101
3.1.3    HIPOTESIS ESPECIFICOS 2.....	101
3.2    MATRIZ DE CONSISTENCIA.....	101
3.2.1    CUADRO MATRIZ DE CONSISTENCIA .....	102
3.2.2    IDENTIFICACIÓN Y RELACIÓN ENTRE VARIABLES.....	103
A.    Problema General- Variable. ....	103
B.    Problema específico - Variable.....	103
3.2.3    CORRELACIÓN DE LA VARIABLES CON LA HIPÓTESIS.....	104
3.2.4    IDENTIFICACION DEL OBJETIVO GENERAL Y ESPECÍFICO CON LA BASE TEORICA .....	104
A.    Objetivo General y Específico .....	104
1.    Objetivo General .....	104
2.    Objetivos Específicos .....	104
3.    Base teórica: .....	105
3.3    ANÁLISIS. PARA LOS CASOS LOCALES EN PERU.....	105
3.3.1    CRITERIOS DE ANALISIS (Ver cuadro 2.0).....	105
3.3.2    DESCRIPCION DEL METODO DE ANALISIS, PARA CADA OBJETO ARQUITECTONICO LOCAL .....	107

3.3.3	MODELO DE FICHAS, PARA EL DISEÑO METODOLOGICO .....	107
3.3.3.1	MODELO DE FICHA DE OBSERVACIÓN N°01 - N°04 .....	107
3.3.3.2	MODELO DE FICHA INFORMATIVA N° 05 .....	108
3.3.3.3	MODELO DE FICHAS DE ANÁLISIS ARQ. N°06 .....	110
3.3.3.4	MODELO DE FICHA DE RESULTADOS N°07 .....	111
3.4	CONTRASTE.....	111
3.4.1	INDICIOS / PLANOS .....	112
3.4.2	EVIDENCIAS / NORMAS .....	112
3.4.3	PRUEBAS / FUNCIONES.....	112
3.5	ASPECTO EMPIRICO .....	112
<b>CAPITULO IV: ANALISIS ARQUITECTONICO .....</b>		<b>114</b>
4.1	CASO I: RESIDENCIAL SAN FELIPE.....	116
	FICHA DE OBSERVACION ARQ. N°01.....	117
	FICHA INFORMATIVA N°05.....	118
A.	ANALISIS FISICO ESPACIAL.....	119
B.	ANALISIS ESPACIAL FORMAL.....	120
C.	ANALISIS FUNCIONAL .....	121
D.	ANALISIS TECNOLOGICO .....	122
1.	ASOLEAMIENTO .....	123
E.	ANALISIS CONSTRUCTIVO .....	124
	FICHA DE CONCLUSIONES DEL ANALISIS ARQ. ....	125
4.2	CASO II: RESIDENCIAL FAP .....	127
	FICHA DE OBSERVACION ARQ. N°02.....	128
	FICHA INFORMATIVA N°05.....	129
A.	ANALISIS FISICO ESPACIAL.....	130
B.	ANALISIS ESPACIAL FORMAL.....	131
C.	ANALISIS FUNCIONAL .....	132

D. ANALISIS TECNOLÓGICO .....	133
1. ASOLEAMIENTO .....	134
E. ANALISIS CONSTRUCTIVO .....	135
FICHA DE CONCLUSIONES DEL ANALISIS ARQ. ....	136
4.3 CASO III: RESIDENCIAL BUENOS AIRES.....	138
FICHA DE OBSERVACION ARQ. N°03.....	139
FICHA INFORMATIVA N°05 .....	140
A. ANALISIS FÍSICO ESPACIAL.....	141
B. ANALISIS ESPACIAL FORMAL.....	142
C. ANALISIS FUNCIONAL .....	143
D. ANALISIS TECNOLÓGICO .....	144
1. ASOLEAMIENTO .....	145
FICHA DE CONCLUSIONES DEL ANALISIS ARQ. ....	146
<b>CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RESULTADOS .....</b>	<b>148</b>
5.1 ANALISIS DE LOS 3 CASOS NACIONALES .....	149
5.1.1 ANALISIS “RESIDENCIAL SAN FELIPE” .....	149
5.1.2 ANALISIS “RESIDENCIAL FAP” .....	150
5.1.3 ANALISIS. “RESIDENCIAL BUENOS AIRES” .....	150
5.2 CONCLUSIONES .....	151
5.2.1 RESULTADO DEL ANÁLISIS DE LOS CASOS LOCALES .....	153
5.2.2 CONFIRMACIÓN DE LA HIPÓTESIS. ....	154
5.2.3 DIAGNOSTICO-PROGNOSTICO FODA- ANÁLISIS.....	157
5.2.4 RECOMENDACIÓN. ....	157
5.3 DEFINICIÓN DE LA PROGRAMACIÓN ARQ.....	159
A. OBJETIVO DE LA INTERVENCIÓN .....	159
B. ANTECEDENTES.....	160
5.3.1 MEMORIA DESCRIPTIVA DE LA PROPUESTA ARQ.....	160

1. UBICACIÓN DEL TERRENO .....	160
2. LINDEROS Y MEDIDAS PERIMÉTRICAS .....	160
3. CLIMA DEL ENTORNO:.....	162
4. VIENTOS: .....	162
5. ASOLEAMIENTO: .....	162
6. MARCO URBANO.....	162
7. MARCO NORMATIVO PARA INTERVENCION .....	163
8. IDEA RECTORA .....	164
5.3.2 PROGRAMA ARQUITECTONICO .....	165
1. CRITERIOS TECNOLOGICOS .....	167
<b>CAPITULO VI: BIBLIOGRAFIA COMENTADA.....</b>	<b>169</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>171</b>

## ÍNDICE DE GRAFICOS

<b>Grafico 1.0:</b> Carta bioclimática Olgyay. ....	27
<b>Grafico 2.0:</b> Diagrama psicométrica. ....	39
<b>Grafico 3.0:</b> Diagrama psicrométrico Givoni.....	40
<b>Grafico 4.0:</b> Esquema de tiempo.....	53
<b>Grafico 5.0:</b> Rotación y traslación. ....	67
<b>Grafico 6.0:</b> Dirección de los rayos de sol. ....	68
<b>Grafico 7.0:</b> Las trayectorias para una latitud del hemisferio Sur.....	69
<b>Grafico 8.0:</b> Acimut y altura.....	69
<b>Grafico 9.0:</b> Optimiza el clima del aire en el edificio .....	73
<b>Grafico 10.0:</b> Aberturas. ....	74
<b>Grafico 11.0:</b> Chimenea. ....	75
<b>Grafico 12.0:</b> C. solar .....	75
<b>Grafico 13.0:</b> Aspiradores Estáticos. ....	76
<b>Grafico 14.0:</b> Torres de evaporación. ....	76



<b>Grafico 15.0:</b> El patio. ....	77
<b>Grafico 16.0:</b> Ventilacion subterránea. ....	77
<b>Grafico 17.0:</b> Movimiento de aire horizontal. ....	79
<b>Grafico 18.0:</b> Flujo de viento según la posición de aberturas ....	79
<b>Grafico 19.0:</b> Grafico de costos operativos de un edificio.....	152

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.0:</b> Flujo de viento según la posición de aberturas.....	29
<b>Figura 2.0:</b> Movimiento de aire horizontal.....	29
<b>Figura 3.0:</b> Optimizar el clima del aire en el edificio.....	31
<b>Figura 4.0:</b> Velocidades según las aberturas de entrada y salida.....	41
<b>Figura 5.0:</b> Estación Meteorológica. ....	42
<b>Figura 6.0:</b> Cabaña paleolítica. ....	53
<b>Figura 7.0:</b> Edificación con arcos paralelos ....	54
<b>Figura 8.0:</b> Edificaciones en Saco ....	55
<b>Figura 9.0:</b> Gruta de Mopti. ....	55
<b>Figura 10.0:</b> Edificación semienterrada. ....	56
<b>Figura 11.0:</b> Edificación Egipcia de la clase media.....	56
<b>Figura 12.0:</b> Edificación Egipcia encontradas en las excavaciones de Tell el Amarna, Egipto. ....	57
<b>Figura 13.0:</b> Edificación en Creta, con forma ovoidal. ....	57
<b>Figura 14.0:</b> Viviendas medianera, orientadas norte sur y con patio central.....	58
<b>Figura 15.0:</b> Domus. Vivienda romana ....	58
<b>Figura 16.0:</b> Atrio de la edificación romana ....	59
<b>Figura 17.0:</b> Molinos de viento y agua.....	59
<b>Figura 18.0:</b> Alhambra de Granada, ....	60
<b>Figura 19.0:</b> Patio de los Arrayanes de la Alhambra de Granada ....	60
<b>Figura 20.0:</b> Ejemplo de vivienda urbana. ....	62
<b>Figura 21.0:</b> Distribución de “Cà d’oro”.....	63
<b>Figura 22.0:</b> “Octogon House” Construida en Liverpool.....	64
<b>Figura 23.0:</b> Sala de la casa Robie. ....	65

<b>Figura 24.0:</b> Fachada de la casa Robie.....	65
<b>Figura 25.0:</b> Fachada de viviendas en hilera. ....	66
<b>Figura 26.0:</b> Organización Espacial Central .....	165
<b>Figura 27.0:</b> Organización Espacial Lineal .....	165
<b>Figura 28.0:</b> Incidencia Solar.....	167
<b>Figura 29.0:</b> Vientos predominantes.....	168

## ÍNDICE DE MAPAS

<b>Mapa 1.0:</b> Ubicación espacial del terreno .....	32
<b>Mapa 2.0:</b> Ubicación Residencial San Felipe. ....	34
<b>Mapa 3.0:</b> Ubicación Residencial FAP.....	35
<b>Mapa 4.0:</b> Ubicación Residencial Buenos Aires.....	36
<b>Mapa 5.0:</b> Mapa del terreno.....	162

## ÍNDICE DE CUADROS

<b>Cuadro 1.0:</b> Matriz de consistencia .....	102
<b>Cuadro 2.0:</b> Criterios de análisis. ....	106
<b>Cuadro 3.0:</b> Sistema y método de plan de trabajo de investigación .....	113
<b>Cuadro 4.0:</b> Compatibilidad con Comercio especializado.....	163
<b>Cuadro 5.0:</b> Cuadro resumen de zonificación urbana.....	163
<b>Cuadro 6.0:</b> Cantidad de Estacionamiento .....	163
<b>Cuadro 7.0:</b> Resumen de Programación .....	166
<b>Cuadro 8.0:</b> Áreas por ambiente. ....	167

## **RESUMEN**

La tesis de investigación en arquitectura se realiza con el fin de examinar y explicar cómo el asoleamiento y la ventilación natural influyen como condicionante en el diseño integral del conjunto de vivienda colectiva en el distrito de Nuevo Chimbote. Se eligió este tema, porque el asoleamiento y la ventilación natural son los condicionantes que puede definir el confort dentro de la edificación, transformando el clima exterior a un ambiente de confort interno, empleando estrategias de diseño con criterios bioclimáticos, para sí desarrollar un microclima confortable para los usuarios dentro de la edificación.

Sin embargo, hoy en día, las viviendas que se localizan en zonas urbanas; abusan de la energía que utilizan, debido a que no tienen ambientes climatizados en su vivienda, y eso genera mayor uso de energía artificial que degrada el ecosistema de su entorno.

Es así que ahora no se toman en cuenta criterios de condicionantes climáticos en el diseño de arquitectónico de las viviendas en la zona de estudio. Un claro ejemplo es que muchos de estas viviendas son diseñados sin tener en cuenta el clima, la orientación y las características del entorno.

Es por esto, que el arquitecto está en toda su capacidad para poder proyectar y construir edificaciones con climas factibles internos, que contribuyan con el medioambiente y que perduren en el tiempo.

## **PALABRAS CLAVES**

El asoleamiento y la ventilación natural, Confort, Condicionantes climáticos.

## **ABSTRACT**

The research thesis in architecture is carried out in order to examine and explain how sunlight and natural ventilation influence as a determining factor in the integral design of collective housing in the district of Nuevo Chimbote.

This theme was chosen because sunlight and natural ventilation are the determining factors that can define comfort within the building, transforming the external climate into an internal comfort environment, using design strategies with bioclimatic criteria, to develop a comfortable microclimate for users within the building.

However, nowadays, the houses that are located in urban areas; they abuse the energy they use, because they do not have climate-controlled environments in their home, and that generates greater use of artificial energy that degrades the ecosystem of their environment.

This is how weather criteria are not taken into account in the architectural design of the homes in the study area. A clear example is that many of these homes are designed without taking into account the climate, orientation and environmental characteristics.

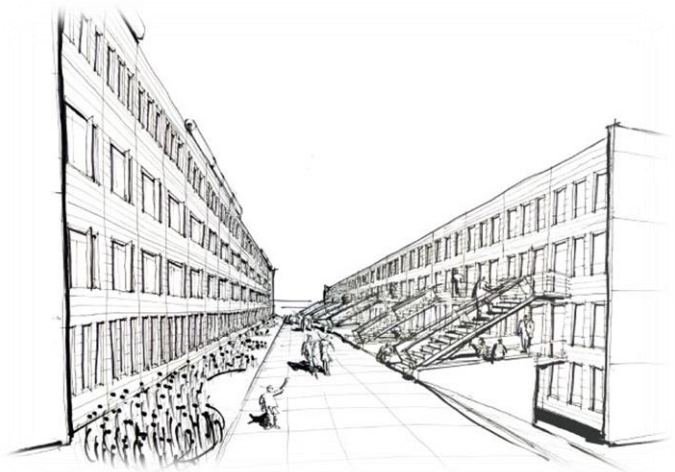
This is why the architect is fully capable of projecting and building buildings with internally feasible climates, which contribute to the environment and endure over time.

## **KEYWORDS**

Sunny and natural ventilation, Comfort, Climatic conditions.

## ***CAPÍTULO I***

### ***TEMA DE INVESTIGACIÓN***



**TITULO DE LA TESIS DE INVESTIGACION EN ARQUITECTURA**

**CONDICIONANTE DEL DISEÑO ARQUITECTONICO: LA  
VENTILACION NATURAL Y EL ASOLEAMIENTO. CASO: DISEÑO  
INTEGRAL DE UN CONJUNTO DE VIVIENDA COLECTIVA EN EL  
DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE DESDE EL AÑO 2010 AL 2016**

---

Evaluación crítica del diseño arquitectónico y tecnológico del conjunto de  
viviendas del Distrito Nuevo Chimbote y Lima 2010 - 2016



## 1.1 TEMA DE INVESTIGACION

La tesis de investigación en arquitectura se realiza con el fin de examinar y explicar cómo el asoleamiento y la ventilación natural influyen como condicionante en el diseño integral del conjunto de viviendas en el distrito de Nuevo Chimbote. Para lo cual se realizará un análisis climático y arquitectónico de las viviendas estudiadas.

Se eligió este tema, porque el asoleamiento y la ventilación natural son los condicionantes que puede definir el confort dentro de la edificación de manera sostenible, manteniéndose con el inapreciable consumo energético. Aprovechando los medios climáticas de su contexto, en este caso, en el distrito de Nuevo Chimbote; para lograr una transformación del efecto climático exterior a un ambiente de confort se emplea un diseño con criterios bioclimáticos, para sí desarrollar una sostenibilidad del medio ambiente.<sup>1</sup>

El ambiente climático en un espacio regido con medidas de aislamiento a veces no resulta suficiente para lograr un ambiente confortable, y desde tiempos remotos, ha sido necesario crear o producir calor mediante hogueras o sistemas que ahora se utilizan para calefacción. Por ello como condicionante arquitectónico, la temperatura ha influenciado en el diseño de la vivienda, como se aprecia antiguamente en las culturas nórdicas y mediterráneas.

Por consiguiente, **el asoleamiento** tiene influencia directa en la disposición y forma de los elementos arquitectónicos del control climático en la vivienda, dependiendo de las actividades privadas y sociales ligados al efecto dimensional; como el tamaño, forma y relación de los vanos (puertas y ventanas) en los ambientes. Los sucesos podrían ser infinitas según el clima. <sup>2</sup>

**El viento** es un agente de enfriamiento y principal estrategia de climatización en climas cálidos, tantos secos y húmedos. Así mismo, para llegar a una apropiada

---

<sup>1</sup> GARCÍA, Dolores (1 de octubre de 2008) Arquitectura Bioclimática. Recuperado de: <http://abioclimatica.blogspot.pe/>

<sup>2</sup> STEADMAN, Philip. Arquitectura y Naturaleza: Las analogías biológicas en el diseño. Madrid. H. Brume 1982. PP 336 - 79

ventilación en la edificación es imperioso entender cómo se maneja la ventilación y de qué manera se puede aprovechar su dirección a través de la vivienda, según el entorno en el que se desarrolla dicha arquitectura.<sup>3</sup>

Por eso, es necesario minimizar el uso de la energía ya que se desarrolla en gran parte en la propia vivienda, oficinas, talleres, escuelas, tiendas, etc. Por ello, en la fase de diseño integral del conjunto de viviendas es importante contemplar y considerar los condicionantes climáticos mencionados en el diseño arquitectónico, por eso, no tiene sentido lograr una conservación energética en una zona específica y tener desgastes de calor en una diferente zona.

Dado que, en Perú estamos en un desarrollo del sector constructivo tremendamente acelerado, donde se considera las tecnologías de climatización artificial, sistemas de conservación energética, etc.; con la finalidad de proporcionar confort humano. Por ello, la pregunta que nos haremos es: ¿Se ha alcanzado el objetivo de emplear condicionantes climáticos en el diseño arquitectónico de las viviendas? No, solo estamos al pendiente de la tecnología y la utilizamos desmesuradamente, dejando de lado el desarrollo de una arquitectura que considere los condicionantes climáticos propicios del clima que existe en su entorno.

Habiendo sustentando la importancia de la Ventilación Natural y el asoleamiento como condicionante en la vida de los seres vivos, es importante hablar de esta y analizarla en el campo de la arquitectura, ya que el hombre del siglo XXI tiene como meta de vivir en el mejor estado de confort.

Por ello tenemos la ventaja de diseñar espacios arquitectónicos con beneficios de iluminación natural y ventilación cruzada correcta, ya que esto, se ha experimentado en el Perú desde la antigüedad, desarrollando resultados propios de cada entorno empleando adecuadamente los condicionantes climáticos.

---

<sup>3</sup> MIRO QUESADA, Luis. introducción a la teoría del diseño arquitectónico. Lima. UNI 2003. PP 51 – 26.

Es por esto, que el arquitecto está en toda su capacidad para poder proyectar y construir edificaciones con climas factibles internos, que contribuyan con el medioambiente y que perduren en el tiempo.

Todos estos conceptos hoy en día, no se están tomando en cuenta en zonas urbanas, y es un problema de tipo arquitectónico e impacto ambiental, ya que hoy en día, las viviendas que se localizan en zonas urbanas; abusan de la energía que utilizan, debido a que no tienen ambientes climatizados en su vivienda, y eso genera mayor uso de energía artificial que degrada el ecosistema de su entorno.

Finalmente, tomaremos cuatro referentes en teorías arquitectónicas para que nos ayude a comprender mejor los conceptos arquitectónicos y climáticos, con el propósito de poder sustentar la investigación desarrollada.

#### **1.1.1 Referentes (autor, teoría)**

##### **A. MIRO QUESADA, Luis (2003). Introducción a la teoría del diseño arquitectónico.<sup>4</sup>**

###### **Ambiente climático.**

Miro Quesada habla las consecuencias referentes al ambiente climático donde aborda separadamente a los agentes atmosféricos: temperatura, asoleamiento, vientos, todos inciden en el confort térmico de la persona dentro de la vivienda.

Desde hace siglos ha sido preciso producir calor mediante fogatas o lumbres, ahora en la actualidad, se hace por sistemas sofisticados de calefacción. Por eso, hoy en día disponemos de un mejor conocimiento de la **transmisión térmica de los materiales directos** y la tecnología más eficaz para el aislamiento térmico, entre elementos constructivos como:

---

<sup>4</sup> MIRO QUESADA, Luis. introducción a la teoría del diseño arquitectónico. Lima. UNI 2003. PP 51.

vidrios de alto grado de absorción calórica, etc. Por ello, el arquitecto debe tener conocimientos técnicos al respecto.<sup>5</sup>

## **1. El asoleamiento**

Es un agente natural importante que tiene atribución directa en los elementos arquitectónicos y su forma, por eso se considerara notas importantes que se mencionara en adelante:

- El asoleamiento tiene como consecuencia el calentamiento, por eso debe aprovecharse donde el clima es frio, y evitarlo en espacios calurosos. Para tener éxito en la unión de ambos medios: es una orientación adecuada y el uso de estrategias constructivas que fiscalicen el ingreso de los rayos solares.<sup>6</sup>
- El asoleamiento origina los rayos solares, ya que son transmisores de energía calórica y sabemos que toda energía es transformable; así mismo, se puede convertir en energía eléctrica y utilizarse en sistemas para el confort térmico, y también siendo utilizados para refrescar la casa.
- Los sistemas son variados, pueden ser por elementos pasivos, por elementos fotoeléctricas, etc. Por eso es importante señalar que el diseño de estas casas son lados cerrados a una orientación, completamente vidriados hacia otra y con aparatos de atracción de rayos solares, logrando una exigencia en la forma arquitectónica.

## **2. La ventilación Natural**

Es un agente que tiene doble atención: una a la orientación de la edificación, otra a la pericia de los elementos constructivos para evitar su efusión, siendo un clima frio o para inducir y reforzar este, y si el clima es acalorado se fortalece con la ventilación cruzada. El resultado formal de la arquitectura es la conformación del valor de apertura o cerramiento de

---

<sup>5</sup> MIRO QUESADA, Luis, *op.cit.*, p. 26.

<sup>6</sup> *Ibíd.*, p. 27

la misma. Por eso, el viento es un agente de enfriamiento, porque tiene propósito de evitar el enfriamiento disminuyendo la pérdida calórica por radiación.<sup>7</sup>

En caso de zonas muy calurosas la vivienda debe levantarse en terrenos altos bien ventilados, no perpendiculares a la dirección del viento, y en caso contrario; utilizando apersianados, celosías, etc.

### ¿Por qué?

El asoleamiento y la Ventilación natural son agentes naturales que tienen dominio directo en la forma y orientación de los elementos arquitectónicos, por eso, los agentes climáticos: asoleamiento y vientos, inciden en el confort térmico de la persona dentro de la vivienda.

### ¿Para qué?

Los agentes naturales climáticos determinan el confort humano en el espacio íntimo, ya sea con las aberturas de entrada y salida para una ventilación cruzada o la relación de los rayos solares en el espacio arquitectónico.

**El asoleamiento** tiene como consecuencia el calentamiento, por eso se debe aprovechar en los climas fríos, evitando espacios calurosos, con una orientación adecuada y estrategias constructivas que fiscalicen el ingreso de los rayos solares.

Así mismo, **la ventilación natural**, cumple una función de agente de enfriamiento disminuyendo el efecto calórico directo, tomando en cuenta dos consideraciones: la orientación y los elementos constructivos que favorezcan la ventilación en el espacio arquitectónico.

---

<sup>7</sup> MIRO QUESADA, Luis, *op.cit.*, p. 28.

**B. OLGAY, Víctor (1998). Arquitectura y clima: Manual de diseño bioclimático para arquitectos y urbanistas.<sup>8</sup>**

**1. Factores del clima.**

Víctor Olgyay menciona que, en todo momento, las variables meteorológicas aparecen combinadas, dificultando la interacción térmica, por eso, los recursos e ideas arquitectónicas deben tener en cuenta los diferentes problemas climáticos logrando un clima equilibrado y creando un confort.

Por consiguiente, el libro se centra en la discusión de los elementos como: la temperatura del aire, consecuencias de la humedad, los efectos del viento que determinan las impresiones del confort humano. Por eso, para lograr una óptima sensación de confort debe haber un balance nulo entre el global de pérdidas y el de ganancias de calor, manteniendo un equilibrio térmico. Las variables de los parámetros de confort externos se contemplan en las denominadas “cartas bioclimáticas”.<sup>9</sup>

**2. Viento.**

Se considera algunos factores para el cálculo de la ventilación natural. Por eso tomaremos principios relacionados con el contexto: **Primero**, la variación de los flujos del viento en su disminución inmediatos al suelo. **Segundo**, la topografía del entorno modificando los flujos del viento; y **Tercero**, apreciación del confort.<sup>10</sup>

De esta manera, tomaremos el eje de las abscisas, representado como temperatura de bulbo seco °C, donde la ventilación que se mide en m/s, se simboliza con líneas crecientes con la humedad y temperatura.

*Ver Gráfico 1.0*

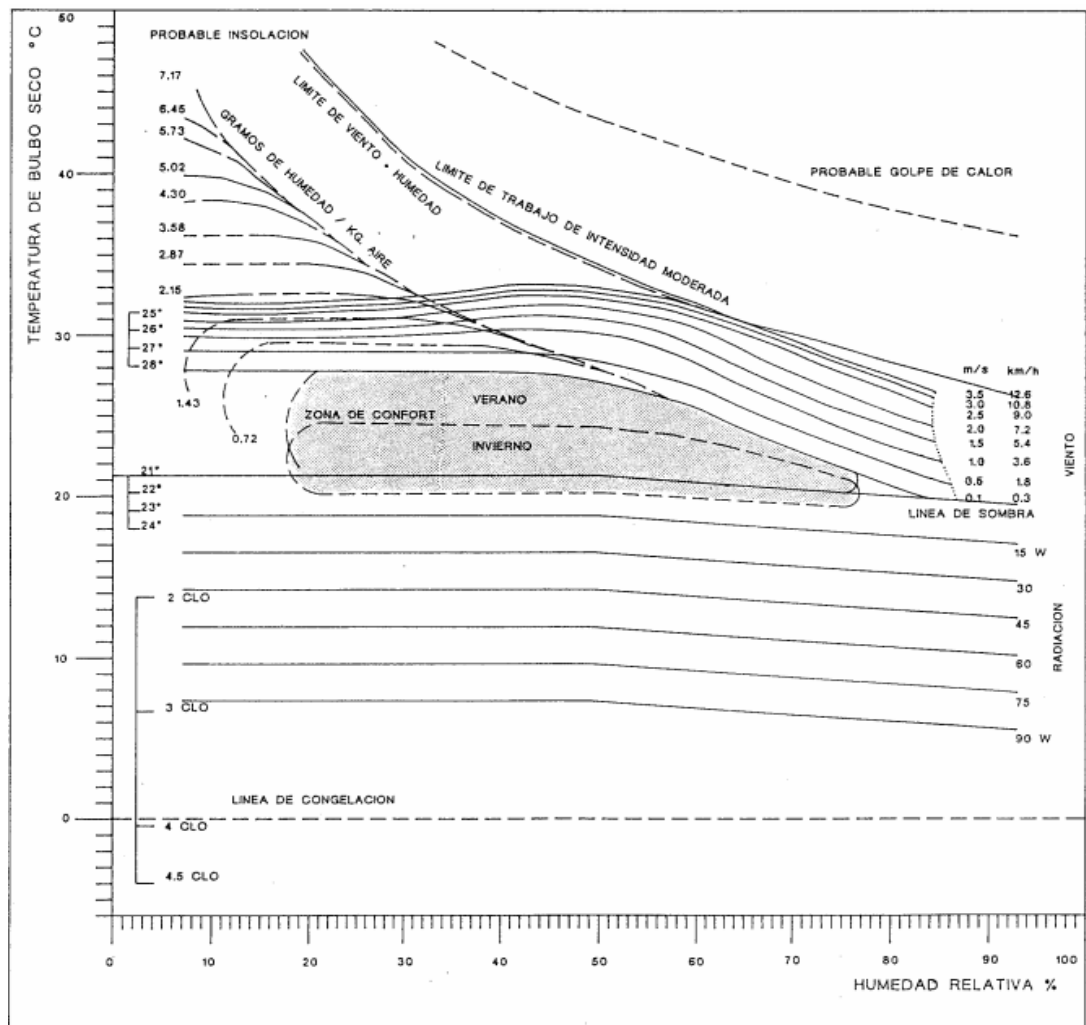
---

<sup>8</sup> OLGAY, Víctor. Arquitectura y clima. Barcelona, Gili 1998. 2 vol. PP 203.

<sup>9</sup> OLGAY, Víctor, *op.cit.*, p. 32

<sup>10</sup> OLGAY, Víctor, *op.cit.*, p. 39





**Grafico 1.0:** Carta bioclimática Olgyay.

Fecha de consulta 09 de junio del 2018. Disponible en: OLGAY, Víctor. *Arquitectura y clima*. (1998).

## ¿Por qué?

La Carta bioclimática nos orienta a lograr una óptima sensación de confort conservando un equilibrio térmico con la variable climática que se relacionan entre el espacio interno y externo.

## ¿Para qué?

Por eso puede decirse que una edificación demanda la aplicación de herramientas y pautas de diseño climático, que mantenga un equilibrio térmico. Además, tiene estrategias que determinan la velocidad de los vientos para lograr las condiciones adecuadas para un confort humano.

**C. GARCÍA CHÁVEZ, José & FUENTES FREIXANET, Víctor (2005)**  
**Viento y Arquitectura.<sup>11</sup>**

**1. Diseño de la ventilación natural**

Para García Chávez, en el flujo de aire intervienen variables distintas dentro de un espacio arquitectónico, causando efectos del movimiento del aire en el confort humano. Las variables innatas al viento son: velocidad, dirección, frecuencia, turbulencia.

No obstante, se debe considerar los cambios de horarios diarios y las estaciones climáticas, teniendo en cuenta los vientos predominantes, que alteran las características de la topografía, vegetación y edificaciones existentes cerca al terreno. Sin embargo, también se debe considerar variables arquitectónicas y constructivas ya que causan alteraciones del flujo del aire alrededor del edificio, y estas variables son: Forma y dimensión del edificio, Orientación, localización y tamaño de las aberturas, tipo de ventanas, elementos arquitectónicos.<sup>12</sup> Asimismo, el movimiento del viento se divide en:

**2. Movimientos horizontales.**

Se crea una zona de presión alta, rodeando el edificio e incrementando su velocidad y creando áreas de disminución de presión en los lados laterales y traseros del edificio. Por consiguiente el aire entra al edificio por la zona de alta presión saliendo por la zona de baja presión, teniendo en cuenta que las aberturas de entrada debe estar ubicado en la áreas de mayor presión y de escapatoria en la áreas de mínima presión.<sup>13</sup>

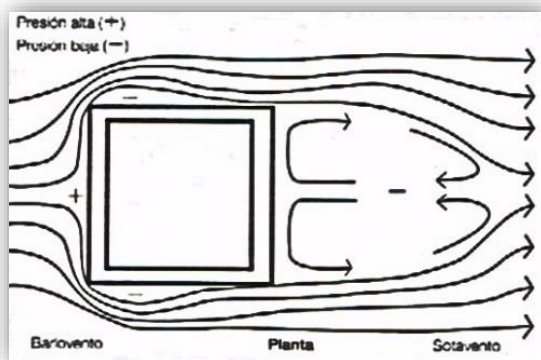
*Ver Figura 1.0 y 2.0*

---

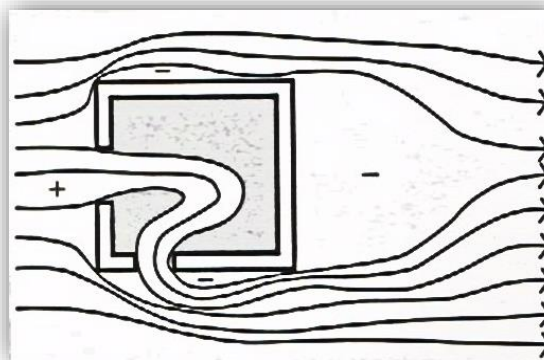
<sup>11</sup> GARCÍA CHÁVEZ, José. Viento y Arquitectura. México, Trillax 1995. PP 186

<sup>12</sup> GARCÍA CHÁVEZ, José., *op.cit.*, p. 50

<sup>13</sup> *Ibíd.*, p. 51



**Figura 2.0:** Movimiento de aire horizontal.  
Fecha de consulta 09 de junio del 2018, Disponible en:  
GARCÍA, José. Viento y Arquitectura. (1995).



**Figura 1.0:** Flujo de viento según la posición de aberturas  
Fecha de consulta 09 de junio del 2018, Disponible en:  
GARCÍA, José. Viento y Arquitectura. (1995).

## ¿Por qué?

Los flujos de aire intervienen los cambios de horarios diarios y las estaciones climáticas distintas q afectan la topografía, la vegetación y la edificación; causando alteraciones en el flujo del viento que perturban el confort humano en el espacio arquitectónico.

## ¿Para qué?

Se puede decir que esta teoría, nos ayudara a crear áreas de menor presión de aire en el edificio, teniendo en cuenta la forma, dimensión de la arquitectura y el tamaño de las aberturas de entrada y salida para la escapatoria de la mayor presión de aire.

## D. SERRA, Rafael (1999). Arquitectura y climas.<sup>14</sup>

### 1. El clima de la luz y del sol.

La radiación electromagnética, es el más característico de la energía presente en nuestro entorno. El comportamiento de estas radiaciones se propaga con un movimiento ondulatorio, que son perceptibles por el ojo

<sup>14</sup> SERRA, Rafael. Arquitectura y climas. Barcelona, Gili 1999. PP 112.

humano. Estas radiaciones plasman la luz basándose en la percepción humana.

Por eso, la luz solar no es más que una radiación que se transforma en energía térmica, y al ser absorbida por la superficie se convierte en calor. Además, si tenemos en cuenta que la luz solar reproduce los colores de la mejor forma posible, entonces resulta absurdo que iluminemos artificialmente.<sup>15</sup>

El clima de la luz y el sol está congruente con la visibilidad, pero lo que el ojo humano ve no son las cantidades de luz q llega a la superficie, sino la que estas reflejan hacia el ojo (luminancias). <sup>16</sup>

Sin embargo, *en situación de frío, en invierno;* hay bajos niveles de radiación exterior, donde el aporte directo de la energía solar penetra por las aberturas, por eso se debe evitar la pérdida de calor, colocando elementos transparentes. *En situación de calor, en verano;* la penetración de la radiación solar es directa. Por ello se debe evitar el sobrecalentamiento tomando en cuenta la incidencia de la radiación solar directa en espacios interiores y exteriores.

## 2. El clima del viento y de la brisa.

El origen del viento es la radiación solar. Donde la rotación de las superficies variables del planeta, unido al recalentamiento, se generan los vientos. Por eso, se debe considerar que el viento pueda encontrar su circulación, y como regla general para un viento típico; debe quedar reducida a la mitad, dependiendo de la forma del viento.

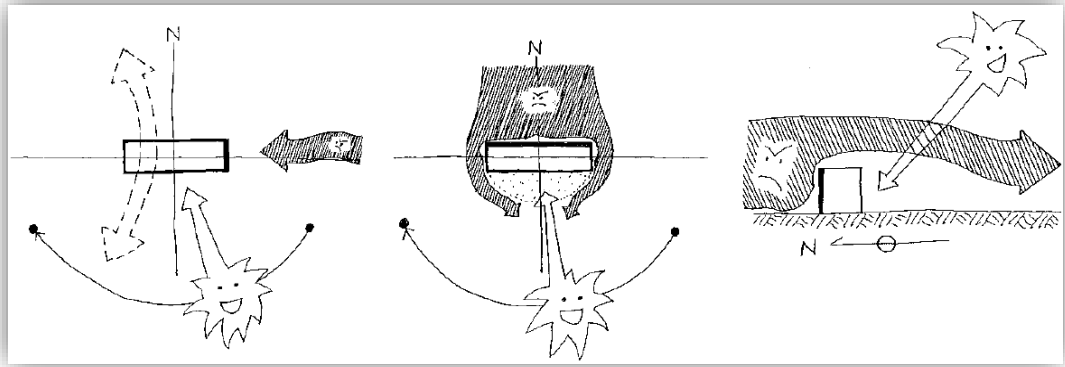
Por consiguiente, el objetivo para optimizar el clima del aire se considera tres principios; **Primero:** La ubicación y entorno del proyecto, tener conocimiento del recorrido del viento dominante. **Segundo:** La Forma conveniente para el edificio con una orientación correcta. **Tercero:** La disposición de las aberturas conjuntamente con la distribución de los ambientes en los espacios interiores.<sup>17</sup> Ver figura 3.0

---

<sup>15</sup> SERRA, Rafael., *op.cit.*, p. 29

<sup>16</sup> *Ibíd.*, p. 30

<sup>17</sup> SERRA, Rafael. *op.cit.*, p.51



**Figura 3.0:** Optimizar el clima del aire en el edificio.

Fecha de consulta 09 de junio del 2018, Disponible en: SERRA, Rafael (1999). *Arquitectura y climas*.

### ¿Por qué?

**La luz solar** se transforma en energía térmica convirtiéndose en calor al ser absorbido por el suelo. Por eso, la radiación solar es directa en época de verano, por ello se debe evitar el sobrecalentamiento.

### ¿Para qué?

Se puede decir que vale tener conocimiento de la ubicación de la edificación y saber el recorrido del viento dominante, determinando la forma de la arquitectura con una adecuada orientación para la disposición de las aberturas. De esta manera, resolveremos el concepto de la radiación solar en el espacio arquitectónico.

## 1.1.2 CONTEXTO – TERRENO

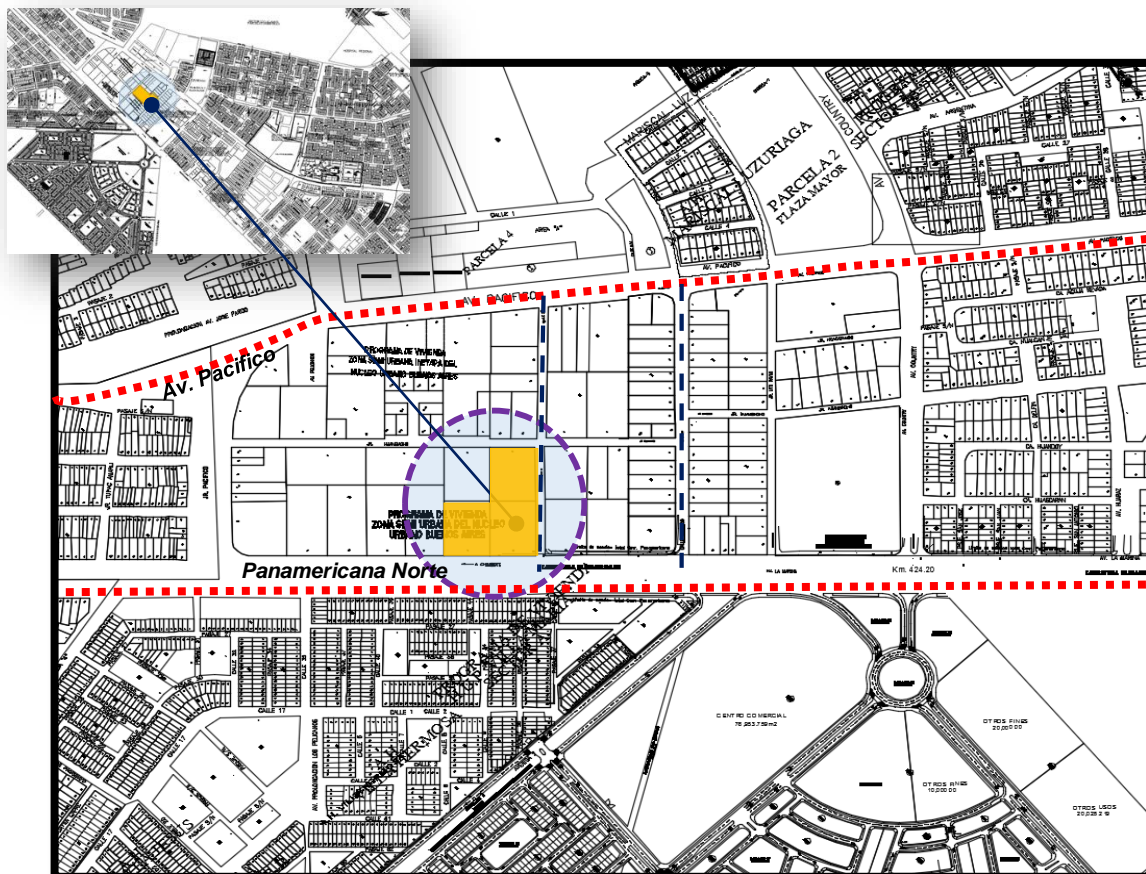
El análisis se está realizando en el **Distrito de Nuevo Chimbote**, donde limita al Norte con el Distrito de Chimbote y al sur con los de Nepeña y Samanco. Al oeste de la misma se encuentra el Océano Pacífico, en el que se adentra la Península del Ferrol.

Donde el **clima** es desértico subtropical con precipitaciones casi nulas. La temperatura oscila entre 28°C en verano y 13°C en invierno, donde puede ser favorable para la intervención de los condicionantes climáticos en el

diseño arquitectónico de la vivienda, teniendo como resultado un confort en su espacio interno y externo.

## A. UBICACIÓN DEL TERRENO

El desarrollo del proyecto de investigación se especifica en el *Mapa N° 1.0*



*Mapa 1.0: Ubicación espacial del terreno*

*Fecha de creación 09 de junio del 2018. Disponible en: Municipio distrital de Nuevo Chimbote*

## LINDEROS Y MEDIDAS PERIMÉTRICAS

### Linderos

<b>FRENTE:</b>	165.30 ml.
<b>DERECHA:</b>	120.00 ml.
<b>IZQUIERDA:</b>	92.35.00 ml.
<b>FONDO:</b>	165.30 ml.

### Colindancia

Jr. Huambacho
Jr. Samanco
Calle 20
LOTE 1B, 1A, 1, 3, 4

## **AREA DEL TERRENO**

13, 000.00 m<sup>2</sup>

## **INFLUENCIA AMBIENTALES**

La condición climática se mantiene en una zona de un clima templado, con una temperatura que oscila entre 28 °C en verano y 13 °C en invierno.

Presenta Vientos que oscila entre 8 km/h a 20 km/h.

## **ASPECTOS DE INVERSION**

**Uso actual:** El estado del terreno actualmente tiene una construcción precaria con edificaciones precarias con uso de cochera, que implicara un gasto de demolición, también tiene un sector como terreno baldío que beneficiara para la edificación del nuevo proyecto.

**Calidad de suelo:** Si bien no se hizo estudio de suelo, se puede apreciar que existen edificaciones de un nivel.

**Ocupación del terreno:** La ocupación del terreno está a un 45%, pero se encuentra en un mal estado su edificación constructiva.

## **CARACTERISTICAS GEOGRAFICAS**

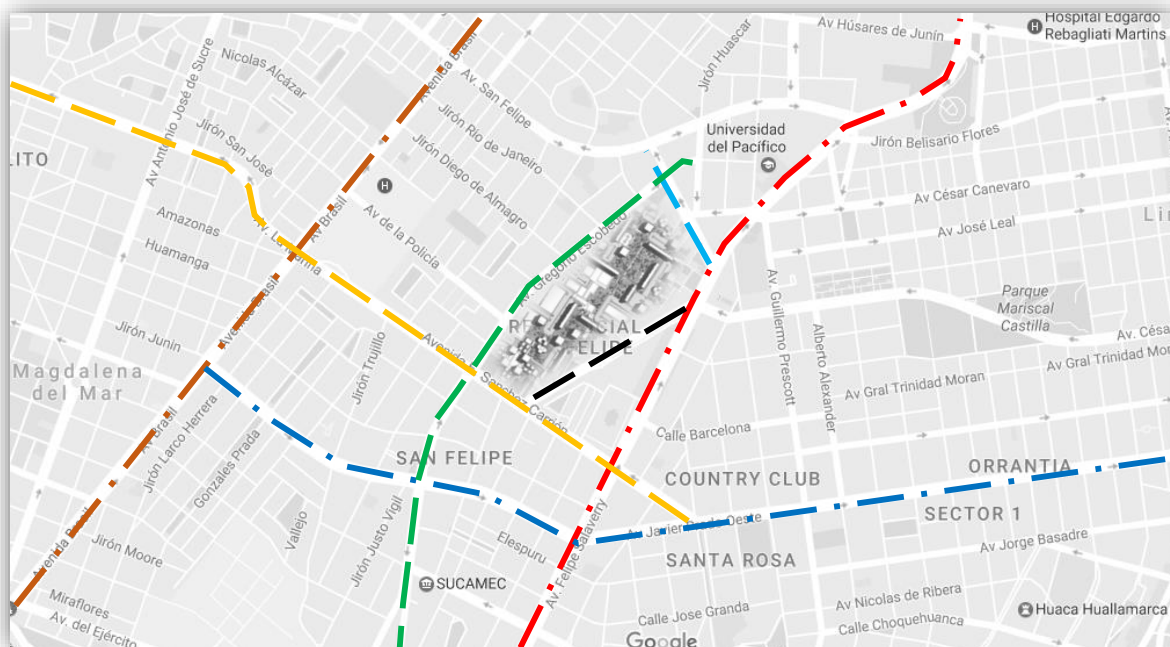
**Topografía:** En la ciudad de Nuevo Chimbote, se despliega entre la cota 10 m.s.n.m en el borde de la izquierda del rio Lacramarca hasta la cota 50 m.s.n.m., al Sur Este de la ciudad hasta las proximidades del Cerro Medano Negro (300 m.s.n.m)

## **B. CONTEXTO – ANALISIS DE CASOS**

Análisis de casos en la ciudad de Nuevo Chimbote, en la ciudad de Chiclayo y en la ciudad de Lima. Por ello se analizará los edificios locales en el Perú.

- **CASO N° 01: RESIDENCIAL SAN FELIPE**

UBICACIÓN:	AREA DEL TERRENO:	FECHA DE CONSTRUCCION:
LIMA - PERÚ	231124.40 m2	1969



**Mapa 2.0:** Ubicación Residencial San Felipe. Fecha de consulta 09 de junio del 2018, Disponible en: Google maps.com

Av. Felipe Salaverry	Jr. Huiracocha	Av. Eduardo Avaroa	Av. Eduardo Avaroa
Av. La Marina	Av. Gregorio Escobedo	Av. Javier Prado Oeste	Av. César Vallejo



**DATOS GENERALES:**

“RESIDENCIAL SAN FELIPE”.

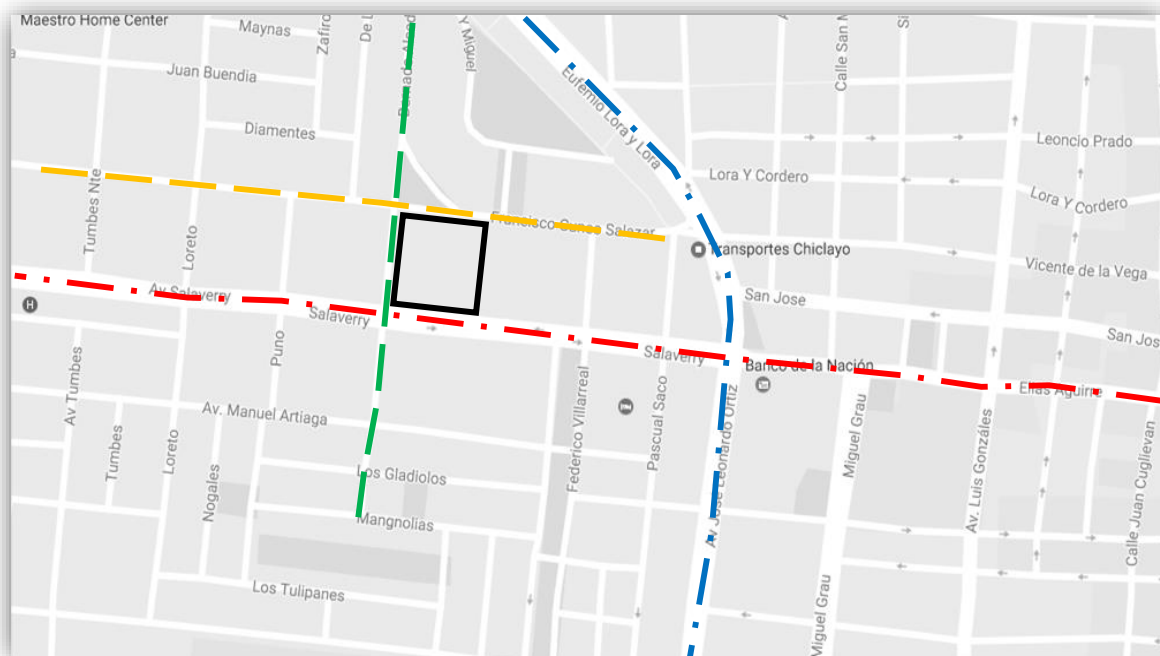
Av. Felipe Salaverry  
Jesús María, Lima, Perú.  
Arqtos. Enrique Ciriani,  
Mario Bernuy, Jacques  
Crousse, Oswaldo Núñez,  
Luis Vásquez, Nikita  
Smirnoff 1969

**Imagen 1.0:** Residencial San Felipe. Fecha de consulta 09 de junio de 2018, Disponible en: www. Google.com



- **CASO N° 02: RESIDENCIAL FAP**

UBICACIÓN:	AREA DEL TERRENO:	FECHA DE CONSTRUCCION:
CHICLAYO - PERÚ	10,063.44m2	1959



**Mapa 3.0:** Ubicación Residencial FAP. Fecha de consulta 09 de julio del 2018, Disponible en: Google maps.com

— Av. Salaverry      — Calle Francisco Cuneo Salazar  
— Av. Eufemio Lora y Lora      — Calle Bernaldo Alcedo



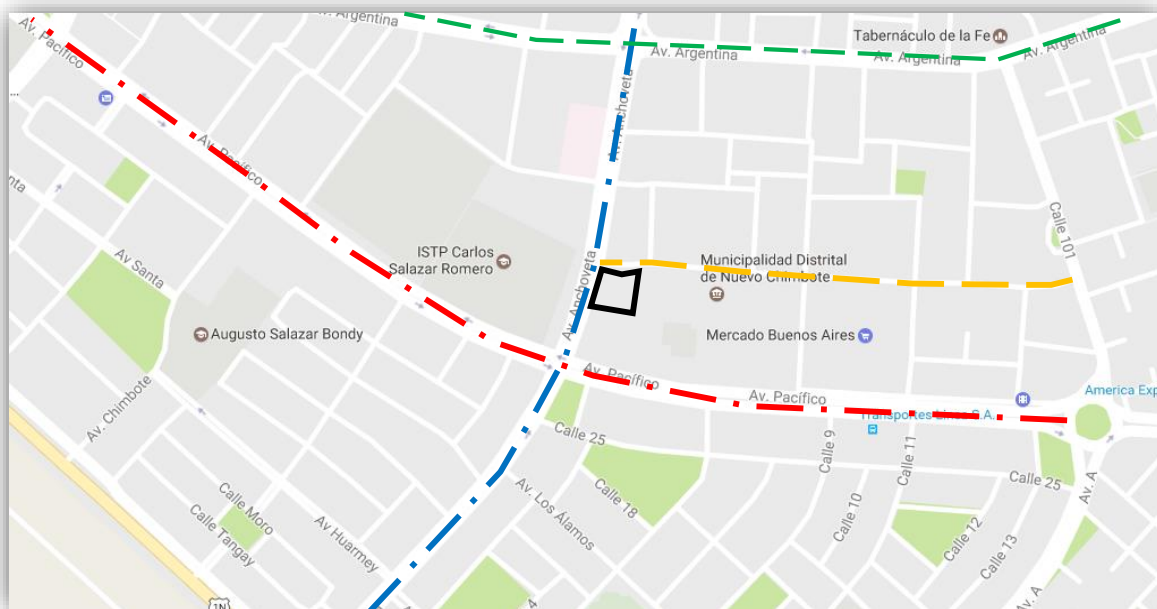
**DATOS GENERALES:**

“RESIDENCIAL FAP  
 CHICLAYO”.  
 Av. Salaverry, calle  
 Francisco Cuneo y  
 Bernardo Alcedo  
 Chiclayo Perú.  
 Arq. Adolfo Córdova &  
 Carlos Williams 1959

**Imagen 2.0:** Residencial FAP. Fecha de consulta 09 de junio del 2018, Disponible en: www. Google.com

- **CASO N° 03: RESIDENCIAL BUENOS AIRES**

UBICACIÓN:	AREA DEL TERRENO:	FECHA DE CONSTRUCCION:
NVO. CHIMBOTE - PERÚ	2,097.00 m2	2006



**Mapa 4.0:** Ubicación Residencial Buenos Aires. Fecha de consulta 09 de junio del 2018, Disponible en: Google maps.com

— Av. Pacifico      — Calle sin Nombre      — Pasaje Sin Nombre  
— Av. Anchoveta      — Av. Argentina



**DATOS GENERALES:**

“RESIDENCIAL BUENOS AIRES – NUEVO CHIMBOTE”.

Av. Anchoveta, Urb. Unicreto, Nuevo Chimbote, Perú.

Grupo GYLSA  
2006

**Imagen 3.0:** Residencial Buenos Aires. Fecha de consulta 09 de junio del 2018, Disponible en: www. Google.com

## 1.2 PROBLEMA DE INVESTIGACION EN ARQUITECTURA

El problema de investigación en arquitectura surge al contrastar la realidad inmediata con la teoría de la arquitectura. Es así que ahora no se toman en cuenta criterios de condicionantes climáticos en el diseño arquitectónico de las viviendas en la zona de estudio. Un claro ejemplo es que muchos de estas viviendas son diseñados sin tener en cuenta el clima, la orientación y las características del entorno.

Dentro de estos criterios arquitectónicos he considerado la ventilación natural y el asoleamiento, como acondicionante del diseño integral del conjunto de viviendas, y que principalmente la edificación responda a su contexto.

Partiendo un poco de la historia, en la Antigua Grecia, los filósofos que eran arquitectos en su época, hablaban y aplicaban la arquitectura solar. El conocimiento de diseño que aplicaban era elemental y espontáneos pudiendo emplearse en la edificación de una vivienda. Por eso en muchas zonas de Grecia, experimentaron al edificar sus viviendas beneficiándose de los rayos solares en la estación de invierno y evitando el calor en la estación de verano.<sup>18</sup>

Estos dos aspectos son importantes, ya que nuestros antepasados tuvieron un concepto del clima en su medio natural que los identificaba como tal, donde tenían su propia cultura, dioses, y su arquitectura.

Por consiguiente, no se está queriendo imitar este tipo de arquitectura, ya que estamos en una época completamente distinta, en otro contexto y un siglo XXI modernizado, donde se tiene que diseñar de acuerdo a las necesidades del usuario, provechando los recursos naturales sin degradar el medio ambiente en nuestro planeta.

Si nos ubicamos en nuestro contexto, no se está generando la aplicación de los condicionantes climáticos en el diseño arquitectónico de las viviendas, ya que

---

<sup>18</sup> LÓPEZ, M. (27 de abril de 2014) Arquitectura Bioclimática. Ejemplos de adaptación al clima. Recuperado de: [http://www.sistemamid.com/panel/uploads/biblioteca/2014-04-27\\_02-06-2598161.pdf](http://www.sistemamid.com/panel/uploads/biblioteca/2014-04-27_02-06-2598161.pdf)

muchos de los profesionales ignoran este tipo de conocimiento técnico, ya que no hay un desarrollo en la educación y capacitación de tecnologías alternativas.

Es por eso que, en la zona de estudio, visualizamos las condiciones que se encuentran las viviendas y edificios multifamiliares, que no consideran aspectos de asoleamiento y ventilación natural; con un diseño arquitectónico que no cumplen con las características climáticas adecuadas a su contexto. Por eso el Clima tiene que influenciar en el diseño arquitectónico de la vivienda para que el usuario tenga el mejor confort aprovechando las bondades de su entorno.

### **1.3 JUSTIFICACION:**

La tesis de investigación en arquitectura se justifica por lo siguiente:

#### **1.3.1 Valor arquitectónico:**

Porqué el uso de los agentes climáticos (Ventilación natural y asoleamiento) será un punto de partida para el análisis y desarrollo de la investigación en arquitectura. Permitiendo el buen manejo de estos elementos naturales en el diseño bioclimático de las viviendas, así como conocer los estudios tecnológicos que se desarrollaran en su momento, para un buen confort térmico de los usuarios.

Se investigará teóricamente aquellos proyectos arquitectónicos con diseño bioclimático que tengan un buen manejo de la ventilación natural y asoleamiento. Se identificará aquellos conceptos que contribuyan a mejorar la calidad de una buena metodología bioclimática.

#### **1.3.2 Relevancia Teórica**

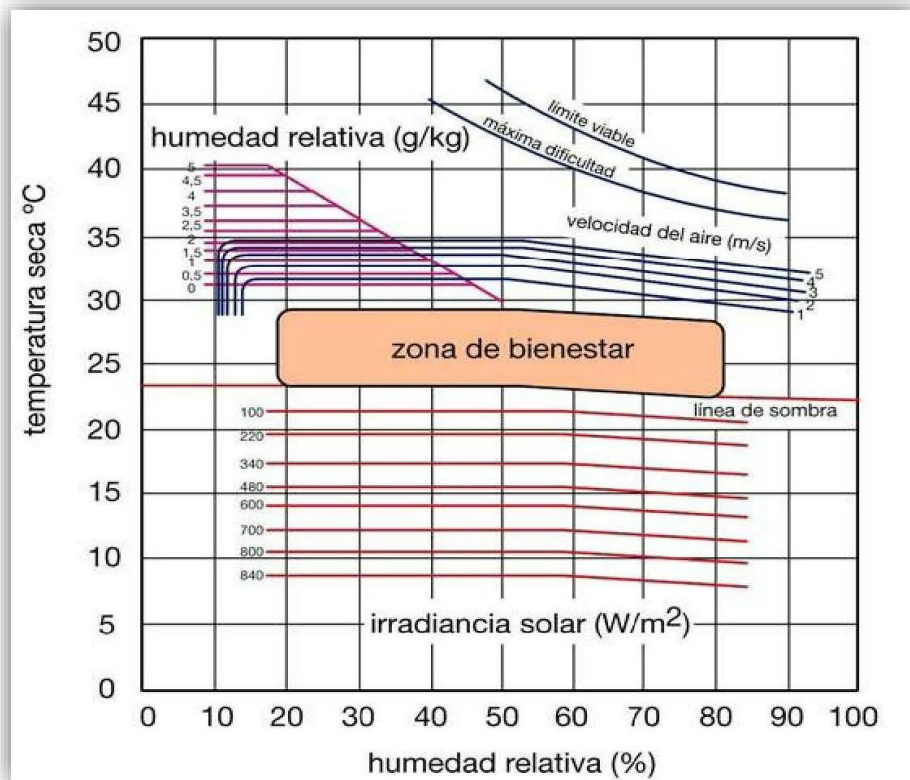
**Teoría de la carta Psicométrica.** Los autores **Olgay y Givoni**<sup>19</sup>, muestran en 1976, la carta bioclimática diseñada empleando aspectos climáticos para lograr condiciones de confort humano en zonas íntimas del espacio arquitectónico.

---

<sup>19</sup> HERNANDEZ, Pedro (3 de marzo del 2014) Arquitectura, confort, diseño bioclimático. Recuperado <https://pedrojhernandez.com/2014/03/03/diagrama-bioclimatico-de-olgyay/>

Esta carta bioclimática se funda en un esquema psicométrico, que pertenece a diferentes posesiones del aire, enfocándolo a una adaptación del modelo de confort, planteando estrategias de diseño arquitectónico, empleando los condicionantes climáticos, que se manifiestan en estas variables como: radiación calórica, corriente del aire.

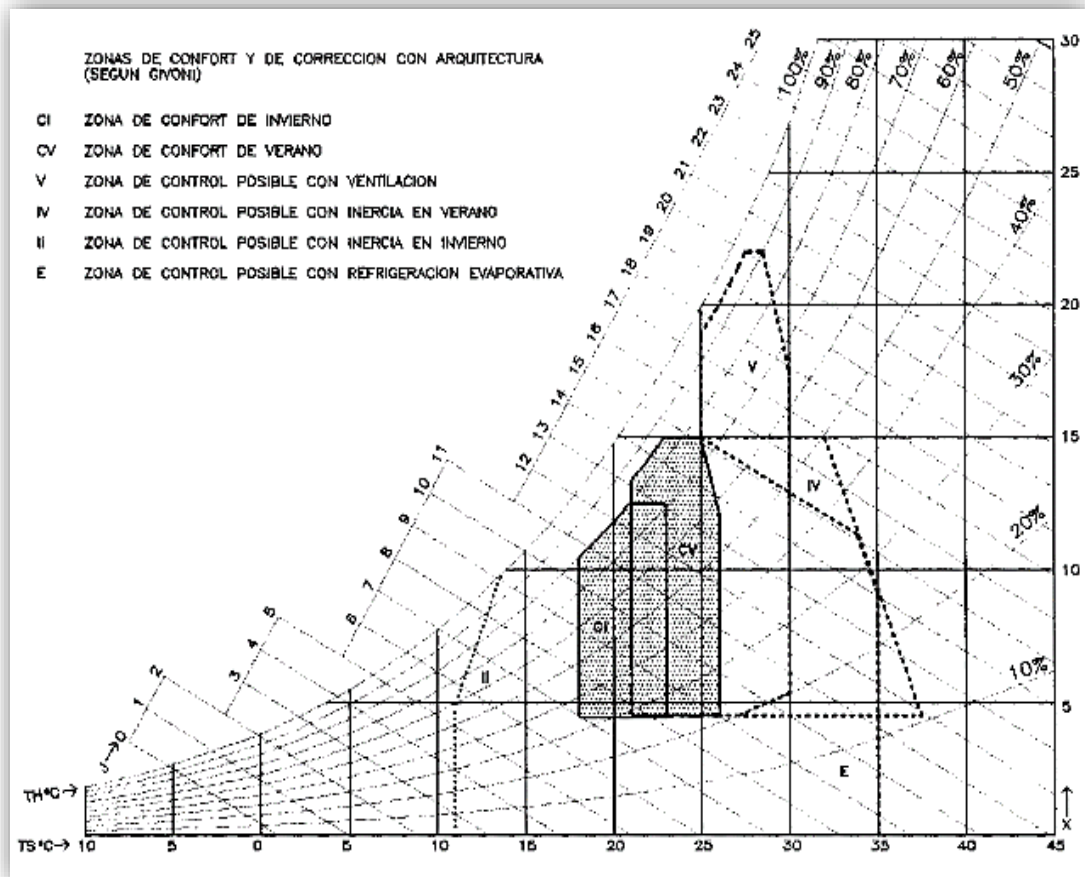
Estas variables naturales deben originarse en el contexto donde se edificarán las construcciones, con el propósito de dominarlas acorde a las condiciones del confort humano. Se demuestra que la carta psicométrica es empleada en el esquema bioclimático como un instrumento para plantear tácticas de la adecuación climática y conseguir el confort humano dentro del espacio arquitectónico. Ver gráfico 2.0



**Gráfico 2.0:** Diagrama psicométrico.

Fecha de consulta 09 de junio del 2018, Disponible en: OLGAY, Víctor. Arquitectura y clima. (1998)

Otra propuesta que fue desarrollada es la **Gráfica de Givoni** <sup>20</sup>, presentando en base a un Abaco psicrométrico convencional, donde el autor delimito la zona de confort y las estrategias bioclimáticas correctivas, en el cual la temperatura y la humedad del aire estén fuera de la zona de confort. Ver gráfico 3.0



**Gráfico 3.0:** Diagrama psicrométrico Givoni  
 Fecha de consulta 09 de julio del 2018. Disponible en: SERRA, Rafael & COCH, Arquitectura y energía Natural (1991)

Givoni, asume que los límites superiores de temperatura y humedad relativa pueden llegar a extenderse en las regiones cálidas de los países en vías de desarrollo. Por lo cual, se analizará según los gráficos el área de mejor confort térmico para el usuario, según los aspectos de las orientaciones y agentes climáticos. Ver gráfico 1.2

<sup>20</sup> HERNANDEZ, Pedro (3 de marzo del 2014) Arquitectura, confort, diseño bioclimático. Recuperado <https://pedrojhernandez.com/2014/03/03/diagrama-bioclimatico-de-olgyay/>

## Diseño de Ventilación Natural.

GARCIA CHAVEZ, José (2005)<sup>21</sup> expresa que el flujo del aire y la velocidad que conlleva se puede incrementar considerando dos factores; **Primero**, si el tamaño de salida es mayor que la entrada, la velocidad obtenida será mayor. **Segundo**, la velocidad del aire se acortará, si el flujo de aire tiene más cambios y desvíos. Teniendo en cuenta estos factores el flujo de aire tendrá una buena velocidad en la zona habitable humano.

Sin embargo, se tomará en cuenta la tabla de las velocidades promedios y relación de las aberturas de entrada y salida. Ver figura 4.0

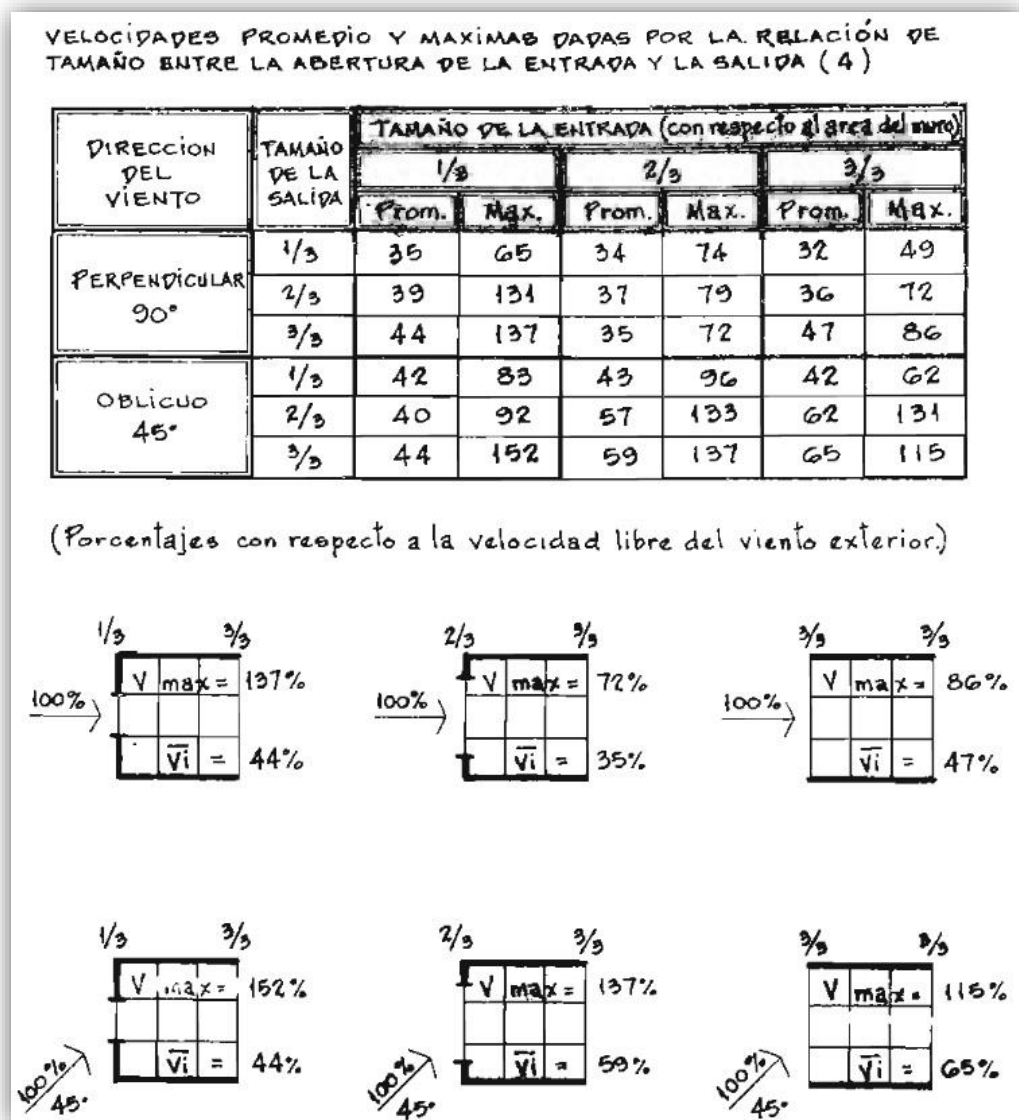


Figura 4.0: Velocidades según las aberturas de entrada y salida.

Fecha de consulta 09 de junio del 2018, Disponible en: GARCIA, José & Fuentes. Viento y Arquitectura. (2005)

<sup>21</sup> GARCIA CHAVEZ, José, op.cit., p. 58, 60, 61



### 1.3.3 Relevancia Social

Tiene un positivo impacto social ya que este tipo de arquitectura genera gestión, participación social y aminorar el consumo energético desmedido, conociendo más de los efectos de los condicionantes climáticos empleados en el diseño arquitectónico según el contexto del lugar, se aplicarán en la construcción de las edificaciones y a la vez el gobierno local propondrá viviendas con un excelente confort humano.

### 1.4 SUSTENTACION:

Esta tesis de investigación en arquitectura se sustenta por lo siguiente:

La vivienda considerando los criterios de los condicionantes climáticos como el asoleamiento y ventilación natural da como resultado el máximo confort, siendo una solución alternativa para la dignificación de la vivienda de los ciudadanos del Distrito de Nuevo Chimbote y a sensibilizar el uso racional de los recursos del entorno, promoviendo una arquitectura con un diseño flexible.

Por lo cual, la información del estado meteorológico para adquirir datos del clima, latitud, longitud y altitud de la zona de la ciudad de Chimbote; proporcionados por *National Oceanic And Atmospheric Administration- NOAA* y SENAMHI, se manifiesta según la Figura 5.0.

Estación Meteorológica	Tipo	Variables meteorológicas	Latitud (S)	Longitud (W)	Altitud (msnm)	Periodo
Chimbote	SINOP	T, P,HR,PP, V	09°08´	78°31´	11	1963-2005
Punta Culebras	CP	PP	09°57´	78°14´	15	1963-1997
San Jacinto	CP	PP,HS	09°10´	78°18´	255	1956-1968
Santa	CP	T	08°59´	78°37´	50	1964-1986
Huarmey	CP	PP,T,V	10°05´	78°10´	20	1999-2007

**Figura 5.0:** Estación Meteorológica.

Fecha de consulta 09 de junio del 2018. Disponible en: *National Oceanic And Atmospheric Administration – NOAA*.



Por consiguiente, al tomar en cuenta los parámetros ambientales y climatológicos del estado meteorológico del área de estudio, esto hará posible realizar convenios con el Gobierno Local, en este caso, Municipalidad Distrital, Municipal Provincial, promoviendo un plan Piloto de vivienda para la ciudad.

De esta manera sustentaremos esta investigación por medio de leyes que respondan a la propuesta arquitectónica:

- **D.S Nº 006-2014-VIVIENDA.** EM.110 Confort térmico y lumínico con eficiencia energética
- **Ley Nº 28611** – Ley General del Ambiente.
- **D.S. Nº 004-2011-** vivienda – Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano.

## **1.5 DEFINICION DE OBJETIVOS**

### **1.5.1 Objetivo General**

Diseñar empleando los condicionantes climáticos en:

**Nuevo Chimbote:**

- A. Diseñar empleando los condicionantes climáticos, evitando el problema de Asoleamiento en el diseño arquitectónico.
- B. Diseñar empleando los condicionantes climáticos, evitando el problema de Ventilación natural en el diseño arquitectónico.

### **1.5.2 Objetivos Específicos**

- Diseñar empleando herramientas complementarias y Sistemas constructivos para evitar el problema de confort.
- Diseñar empleando estrategias de los condicionantes climáticos para resolver el problema del confort lumínico en los ambientes.

## 1.6 LIMITACIONES

En el desarrollo de la investigación en arquitectura se presentaron como limitaciones:

### 1.6.1 Limitaciones Espaciales y Temporales:

Hubo dificultad en obtener los planos de distribución de los objetos arquitectónicos, ya que no se cuenta con el tiempo suficiente para el desarrollo del proyecto de investigación.

En el distrito de Nuevo Chimbote, se escogió La residencial Buenos Aires, en la ciudad de Lima se escogió La residencial San Felipe ubicado en Jesús María, por último, en la ciudad de Chiclayo se eligió La residencial FAP.

## 1.7 VIABILIDAD

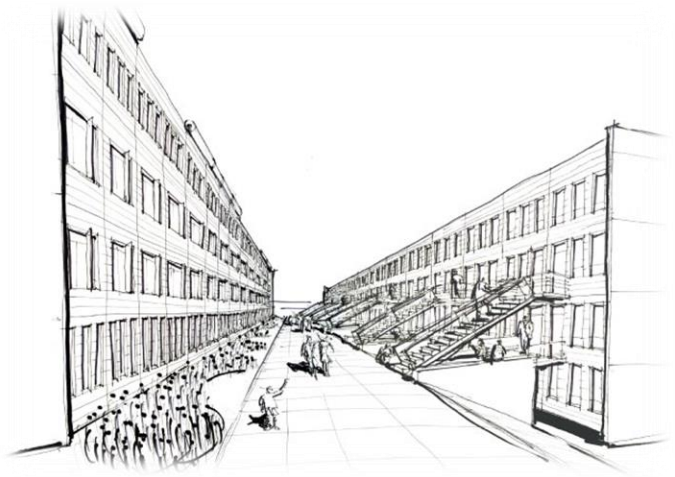
El logro de llevarse a cabo el proyecto de investigación es viable, ya que existe información confiable sobre el tema, (como algunos libros y tesis que se mencionan en el **Cuadro N° 1.1**) el cual posibilita un análisis íntegro y detallado que ayude a reforzar el trabajo de investigación

Por ello, la mejor estrategia será implementar y considerar aspectos climáticos en el diseño de la vivienda en base a los condicionantes climáticos para lograr un confort adecuado para el usuario.

AUTOR	LIBRO
Víctor Olgyay	Arquitectura y clima: Manual de Diseño bioclimático para Arquitectos y Urbanistas.
Rafael Serra	Libro de Arquitectura y Climas
García Chávez José Roberto	Libro de Viento y Arquitectura
Luis Miro Quesada G.	Introducción a la teoría del Diseño Arquitectónico

## ***CAPÍTULO II***

### ***MARCO TEÓRICO***



## **2.1 ESTADO DE LA CUESTION**

### **2.1.1 Libros de Investigación en Arquitectura**

#### **A. Rodríguez Viqueira, Manuel (2001). Introducción a la arquitectura bioclimática.<sup>22</sup>**

Este libro hace referencia en el tema de la luz natural como fuente de iluminación en los edificios arquitectónicos, presentando así el confort en iluminación para los ambientes interiores de cada objeto arquitectónico, para lo cual se realizan diferentes puntos de tomas de luz para el análisis tecnológico respectivo, dependiendo del tipo de función que cumpla el ambiente se requiera una buena calidad de iluminación.

Este Tipo de información servirá como información técnica aplicada en la arquitectura, ayudará para realizar un análisis tecnológico eficaz y aplicable en los 04 casos arquitectónicos locales e internacionales de la tesis de investigación.

#### **B. Burga Bartra, Jorge (2011) Arquitectura Vernácula Peruana.<sup>23</sup>**

Este libro es una contribución a la discusión sobre la arquitectura y urbanización empírica y sustentable. Burga sustenta que los proyectistas o arquitectos sólo puntualizan una porción del entorno edificado en las ciudades. En cambio, la arquitectura vernácula, son diseñadas de manera empírica, solo continúan prototipos habituales y tradicionales determinados por el entorno de su paisaje y su cultura de cada contexto.

Burga demuestra, las tipologías elementales de la arquitectura vernácula de Perú, que se van desvaneciendo a corto plazo, inundados por lo

---

<sup>22</sup> RODRIGUEZ, Manuel. Introducción a la arquitectura bioclimática. México, Limusa 2005. PP 204

<sup>23</sup> BURGA, Jorge. Arquitectura Vernácula Peruana. Lima, CAP 2010. PP172

moderno, seguidos con bosquejos que prometen un vistazo a la edificación que se origina en Perú, ya que cuentan con regiones que tiene variaciones de etnias, manifestando diferentes estilos vernaculares.

Sin embargo, este texto es de gran ayuda para esta tesis, ya que contiene bibliografía seleccionada, es didáctico, contiene fotografías e información selecta de las obras vernaculares que, dicho sea de paso, son bioclimáticos en su entorno. Haciendo así que un arquitecto valore más la naturaleza, aprovechando las fuentes naturales para el diseño bioclimático.

### **C. Deffis Caso, Armando (1994) Arquitectura Ecológica tropical.<sup>24</sup>**

Este libro es de gran ayuda para esta tesis, porque contiene principios de la arquitectura sustentable, ya que considera las situaciones bioclimáticas, la geografía y el medio ambiente del entorno en que se construye la edificación.

Por ello, este libro se publica proyectos y obras ejecutadas de viviendas, todos con la constante de no competir ni dominar la naturaleza, aplicando a la arquitectura conceptos ecológicos. En el Último capítulo se ilustra el proyecto de un desarrollo turístico ecológico en base a construcciones bioclimáticas.

Este referente es de gran ayuda para la tesis porque contribuirá a los aportes arquitectónicos en mi investigación y por último en el proyecto a desarrollar.

---

<sup>24</sup> DEFFIS, Armando. Arquitectura Ecológica tropical. México, Árbol 1994.PP 162

#### **D. Ramón Araujo, Armero (2011). La arquitectura y el aire: ventilación natural.<sup>25</sup>**

En este artículo, Araujo examina las diferentes tácticas activas y pasivas que admiten restaurar y perfeccionar la eficacia del viento en espacios íntimos, y refrigerar espacios arquitectónicos mediante componentes o sistemas convencionales de enfriamiento evaporativo adecuados a la ventilación natural.

El autor menciona y explica con ilustraciones los proyectos arquitectónicos más importantes, los cuales han tomado en cuenta el uso de la ventilación natural como elemento trascendental dentro de sus obras.

Tal es el caso, el Hospital Sarah Rio, en Río de Janeiro, el aire es captado a lo largo de la fachada que da al lago a la altura del suelo técnico, e impulsado por ventiladores. El aire, enfriado por evaporación natural y nebulización del agua del lago, se introduce en los espacios por conductos verticales y se extrae a través de un falso techo con aberturas basculantes.

Este libro nos brinda información sobre el comportamiento de la ventilación, como en el caso, la humedad y sus características influenciadas con la ventilación natural. Para lo cual esta tesis hace referencia y toma una posición de juicio analítico-crítico acerca del conocimiento conceptual adquirido.

## **2.2 MARCO TEÓRICO**

### **2.2.1 BASE CONCEPTUAL**

#### **2.2.1.1 Asoleamiento**

LOPEZ, María (2007)<sup>26</sup>, expresa que es el estudio que determina la radiación solar directa en los diferentes periodos del año absorbidos

---

<sup>25</sup> RAMÓN, Armero (2011) La arquitectura y el aire: ventilación natural. Tectónica. 35, PP 11

<sup>26</sup> LOPEZ, María. Asesoramiento bioclimático. Estudio de soleamiento y geometría solar. SAMA S.C 2007, PP 34 - 5

en un espacio urbano y de un edificio directamente. Por eso el estudio del asoleamiento estudia la cantidad de energía solar, para calcular el efecto en los espacios arquitectónicos del edificio y poder emplear los parámetros de los condicionantes climáticos en el diseño arquitectónico, logrando el control de la energía necesaria y saber aprovecharla.

#### **2.2.1.2 Ventilación Natural**

MIRO QUESADA, Luis (2003)<sup>27</sup>, lo define como un agente que tiene doble consideración: una a la orientación de la edificación, otra a la pericia de los elementos constructivos para evitar su flujo, en caso de que el clima sea frío o para inducir y reforzar este, y si el clima es caluroso se refuerza con la ventilación cruzada. El resultado formal es la conformación del grado de apertura o cerramiento de la misma. Por eso, el viento también es un agente de enfriamiento, porque cumplen técnicamente el doble propósito de evitar el enfriamiento disminuyendo la pérdida calórica por radiación.

#### **2.2.1.3 Condicionante Climático**

Son las condiciones físicas del entorno que afectan de modo general al clima. Estos condicionantes climáticos han sido clasificados de diferentes maneras y son conocidos como factores tecnológicos. Es esencialmente importante que antes del proceso del planteamiento de la propuesta del reacondicionamiento de edificaciones, se efectuó un estudio de estos factores, pues determina el buen funcionamiento de la edificación en el aspecto medioambiental y de confort humano.<sup>28</sup>

---

<sup>27</sup> MIRO QUESADA, Luis, *op.cit.*, p. 28.

<sup>28</sup> RAMON, Elaine. (diciembre de 2016) Factores del clima. Revista ARQHYS.com. Recuperado: <http://www.arqhys.com/arquitectura/factores-del-clima.html>

#### **2.2.1.4 Conjunto de Viviendas**

Lo define entre las tipologías residenciales, simbolizando la sensación de propiedad horizontal y ocupación del suelo como modelo en la ciudad moderna. Se acoge a un desarrollo vertical u horizontal, organizado con variables volumetrías y formas. El objetivo de las viviendas es agruparse y acrecentar la densidad y renta del territorio. Sin embargo, esto genera la construcción de unidades habitacionales con apropiada iluminación y ventilación.<sup>29</sup>

#### **2.2.1.5 Clima**

Viqueira R. & Otros (2001)<sup>30</sup>, Se menciona que el clima es uno de los componentes más significativos en la arquitectura.

Los autores mencionan que los condicionantes climáticos de un contexto obedecen a la edificación de paredes pesados o livianos, de cobertores inclinados o planos de diferentes caracteres; donde la arquitectura es un componente preservador, reformador que contradiga o evolucione la operación de los agentes climáticos naturales de un contexto.

#### **2.2.1.6 Confort**

Se puede definir como el alejamiento de incomodidad térmica, es decir, el ser humano y sus componentes orgánicos termorreguladores no tienen que interponerse para crear un ambiente de confort humano en el espacio arquitectónico. Por ello tiene que poseer un balance

---

<sup>29</sup> Aqso. (diciembre del 2016) Vivienda colectiva. Recuperado <http://aqso.es/perfil/servicios/edificacion/vivienda-colectiva>

<sup>30</sup> RODRIGUEZ, M. & Otros (2001) Introducción a la arquitectura bioclimática, Noriega Editores, 1era edición. México, PP 204 - 13



cero entre la obtención de calor del metabolismo (70 - 150 kcal/hora dependiendo de la actividad).<sup>31</sup>

### **2.2.1.7 Diseño Arquitectónico**

El diseño arquitectónico tiene como objetivo crear planteamientos de diseño e ideas para la elaboración de un proyecto arquitectónico. Este diseño debe ser apropiado para la época y lugar.<sup>32</sup>

Según el arquitecto Percy Acuña (2005) <sup>33</sup>, Alberti pasaba de la idea al dibujo, diseñando mediante la aplicación de tres importantes leyes de la belleza: la elección de las medidas con respecto al hombre como modelo ideal, la aplicación y la observación de las proporciones, y el cumplimiento de las finalidades del edificio.

De lo expuesto se puede decir que para realizar un diseño arquitectónico se debe tomar en cuenta ciertos criterios fundamentales en la realización de dicho proyecto arquitectónico. Si bien es cierto la teoría nos va a respaldar, pero también es importante la práctica, ya que en ella se encuentra la experiencia.

### **2.2.1.8 Viento**

RODRIGUEZ, M (2002) <sup>34</sup>, explica que el viento tiene varias propiedades que lo identifican, como son recorrido, frecuencia y velocidad. La velocidad del viento es el trayecto recorrido por la salida del viento en un tiempo específico. La unidad de medida del viento es Km/h o m/seg.

---

<sup>31</sup> INOCUO. (22 de febrero del 2015) ¿Qué es el confort? Recuperado: <http://www.arquitectura-inocua.com/?p=1140>

<sup>32</sup> Arquigrafico. (2014) Recuperado de-. <http://www.arkigrafico.com/el-diseño-arquitectonico-definicion-y-etapas/#>

<sup>33</sup> Acuña, Percy. Análisis Formal del Espacio Urbano Teóricos. Lima UNI 2005 pág. 59

<sup>34</sup> RODRIGUEZ, M & Otros, *op.cit.*, p. 106

#### **2.2.1.9 Abertura de Salida**

RODRIGUEZ, M. (2002)<sup>35</sup>, explica que las aberturas tienen poco dominio en el flujo del aire interno, según su localización, No obstante, a mayor variación de dirección del aire sufra, mayor será su reducción de velocidad.

#### **2.2.1.10 Arquitectura solar pasiva**

Se aprovecha la energía solar por medio de la absorción en aberturas para conseguir una situación de confort térmico dentro del espacio arquitectónico y reducir al máximo los sistemas de climatización que contaminan el medio ambiente. Se toman en cuenta aspectos como la orientación, la morfología y los materiales construidos.<sup>36</sup>

### **2.2.2 MARCO HISTÓRICO**

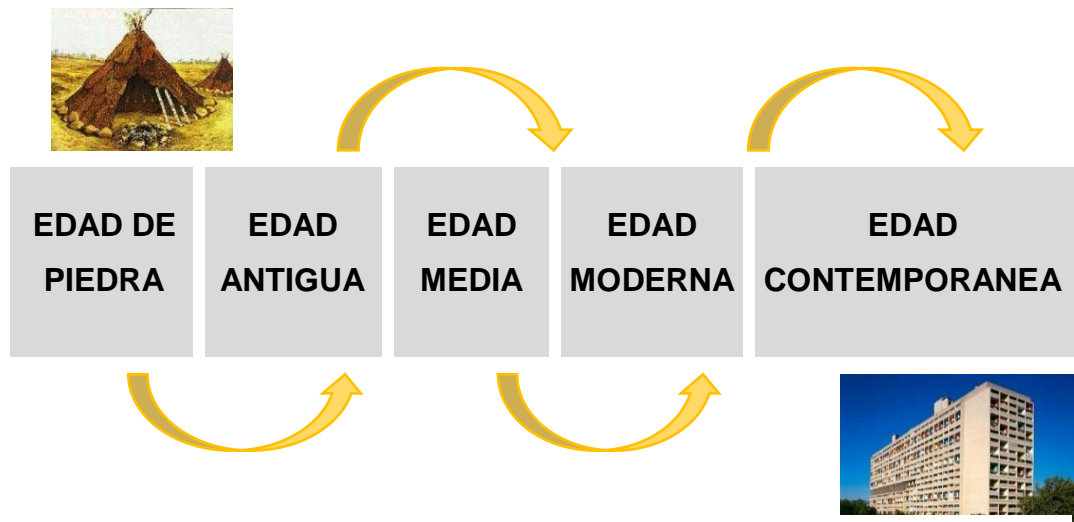
La vivienda ha evolucionado a nivel espacial y constructivo, producto de las nuevas actividades, donde hay variaciones en cómo coexistieron las familias y sus adelantos tecnológicos. Sin embargo, debido a los componentes del clima, condiciones de vida, religiones, los adelantos en el mundo se han dado de modo diferente, los cuales han determinado las diferentes variaciones de la vivienda como: la forma, el color y el espacio de la infraestructura.

A continuación, la descripción de la historia de la vivienda que se han provocado hasta la actualidad, y que manifiesta continuas modificaciones en la estructura y diseño de la vivienda. Sin embargo, se presentará una tabla cronológica resaltando los periodos culturales que surgieron en la historia de la arquitectura. (*Ver Gráfico 4.0*). Así mismo, se realizará un recuento de las principales edificaciones de la vivienda según su época.

---

<sup>35</sup> *Ibíd.*, p. 107

<sup>36</sup> GARCIA, Noemí (23 de mayo de 2012) Arquitectura solar pasiva. Recuperado <http://es.slideshare.net/busumi/arquitectura-solar-pasiva-13047732>



**Grafico 4.0:** Esquema de tiempo

Fecha de elaboración 09 de junio del 2018, Elaboración propia.

## A. EPOCA DE PIEDRA

- **Periodo Paleolítico - 2.5 millones a. C**

En un inicio el Hombre vivía en cuevas o cavernas, ellos utilizaban como material de construcción de sus viviendas: huesos de animales, revestidas de pieles o ramas de árboles. Estas viviendas correspondían a los hombres llamados Neandertales o Cavernícolas, donde se adaptó a su entorno y medio ambiente, sin modificar el contorno físico de la de la vivienda y de manera permanente. Se mencionarán los tipos de refugios y su descripción constructiva. Ver Figura 6.0

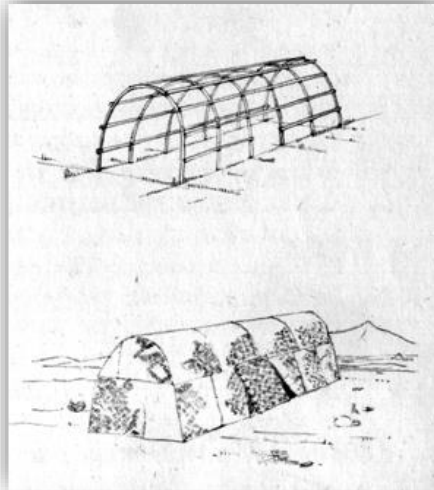


**Figura 6.0:** Cabaña paleolítica.

Fecha de consulta 09 de junio del 2018, Disponible en: <http://es.slideshare.net/grupodetrabajosegundoc/la-casa-a-travs-del-tiempo>

- **La Tienda (moradas movibles)**

El proceso constructivo es básicamente como una membrana fija atado a un armazón, cerrando espacios con formas encorvas, orientados según la trayectoria de los vientos dominantes y la abertura en las cubiertas para la escapatoria del humo. Sin embargo, se le puede considerar una vivienda prefabricada.<sup>37</sup> *Figura 7.0*



*Figura 7.0: Edificación con arcos paralelos  
Fecha de consulta 09 de junio del 2018,  
Disponible en: Camesaca 1971.*

- **Periodo Neolítico 8 millones a. C**

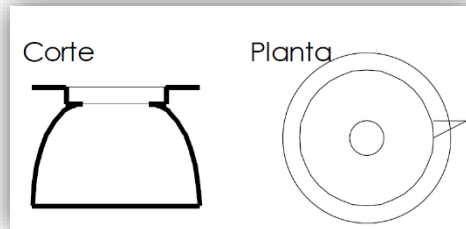
Las viviendas se edificaron con piedras, arcilla y paja como acople, estos utilizaban en los techos paja y barro para darle más estabilidad. Para los muros se utilizaban ramas de árboles, paja y barro, tardando muchos días para armarlo, donde todos los miembros de la familia colaboraban logrando la edificación de casas sencillas.<sup>38</sup>

---

<sup>37</sup> Barrantes, Brenda (13 de marzo de 2014) La vivienda desde tiempos remotos hasta nuestros días en el mediterráneo. Recuperado: <https://prezi.com/nb33lgwj0hln/la-vivienda-desde-tiempos-remotos-hasta-nuestros-dias-en-el/>

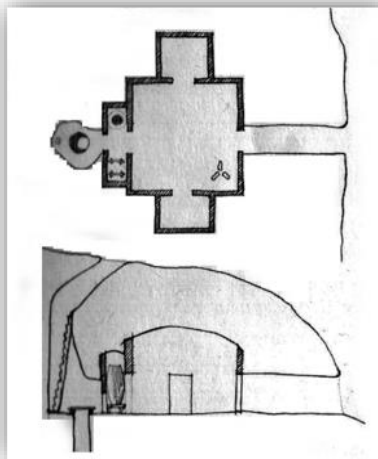
<sup>38</sup> Guerra Alberto. (2 de junio del 2011). La evolución de la vivienda. Recuperado: <http://es.slideshare.net/ManuelAGuerra/la-evolucion-de-la-vivienda>

- **Viviendas subterráneas y semienterradas** (denominado Arquitectura Subterránea)
- **Viviendas en Saco – China:** Son orificios en el suelo, de forma circular, con muros revocados con ceniza blanca y oblicua para protegerlas del exterior. Ver Figura 8.0



**Figura 8.0:** Edificaciones en Saco  
Fecha de consulta 09 de junio del 2018, Disponible en: Loubes 1985, p.20

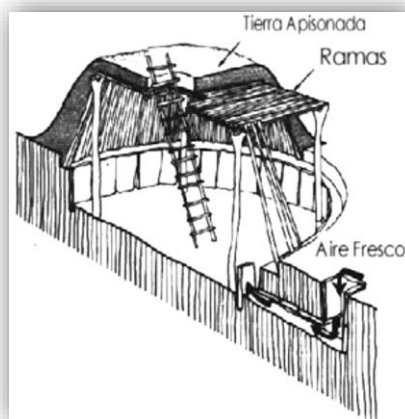
- **Viviendas excavadas en Fosas:** Con muros verticales con una forma oval con una altura de 1.00 m a - 2.50m. La Ventilación e iluminación lo lograban por medio de los patios. Por ejemplo, en España, Portugal y Francia, estaban bien conformadas y orientadas correctamente. <sup>39</sup> Ver figura 9.0



**Figura 9.0:** Gruta de Mopti.  
Fecha de consulta 09 de junio del 2018, Disponible en: Camesasca 1971, p. 17.

<sup>39</sup> Barrantes, Brenda (13 de marzo de 2014) La vivienda desde tiempos remotos hasta nuestros días en el mediterráneo. Recuperado: <https://prezi.com/nb33lgwj0hln/la-vivienda-desde-tiempos-remotos-hasta-nuestros-dias-en-el/>

- **Vivienda Semienterrada:** Esta en intermedio de la vivienda subterráneo y sobre el suelo. La planimetría es de forma circular, con un ingreso hacia el sur, con un poste que soportaba la cubierta principal. Su diámetro es hasta 4.00 m. Ver figura 10.0



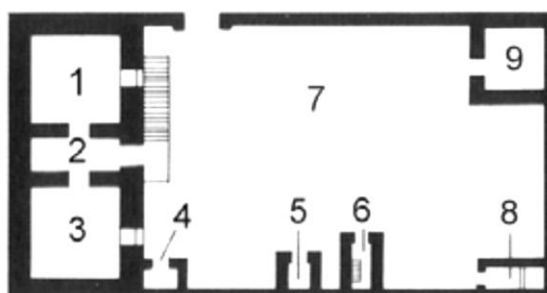
**Figura 10.0:** Edificación semienterrada.

Fecha de consulta 09 de junio del 2018,  
Disponible en: Izard, J. y Guyot A. 1983

## B. EPOCA ANTIGUA – Vivienda superpuesto en el suelo

- **Edificación sobre el suelo:** Emplea el yeso en el suelo, en la fabricación de adobes y construcción de muros empleaban la tierra. Así mismo, la forma de su planimetría era de forma rectangular, con patio abierto. Dónde: 1 y 3 son dormitorios, 2 comedores, 4 cocina, 5 y 6 gallineros y palomar, 7 patio o jardín, 8 letrinas, 9 despensas.

Ver figura 11.0



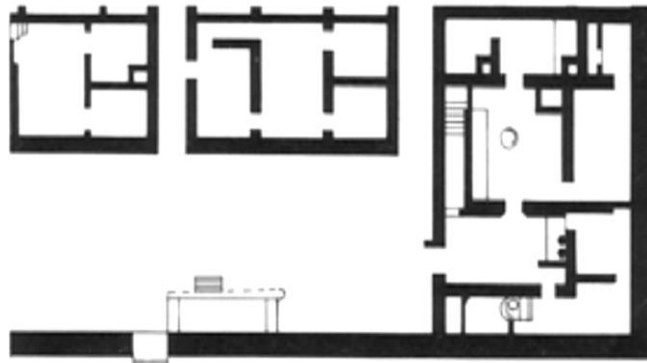
**Figura 11.0:** Edificación Egipcia de la clase media.

Fecha de consulta 09 de junio de 2018, Disponible en: Camesasca 1971, p.35.

- **Egipto:**

Las viviendas son de adobes, hechos con barro y paja prensados. Así mismo, la planimetría era de forma rectangular teniendo dos aberturas, puerta y ventana en el muro opuesto para la ventilación cruzada.

Ver figura 12.0



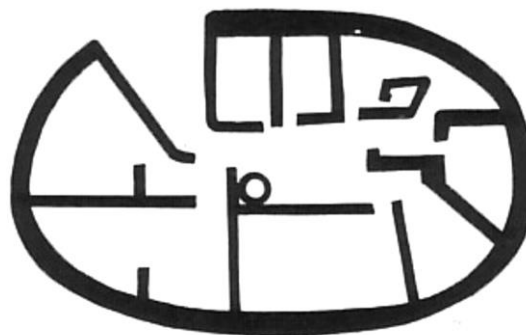
**Figura 12.0:** Edificación Egipcia encontradas en las excavaciones de Tell el Amarna, Egipto.

Fecha de consulta 09 de junio del 2018, Disponible en: Camesasca 1971, p.35.

- **Grecia:**

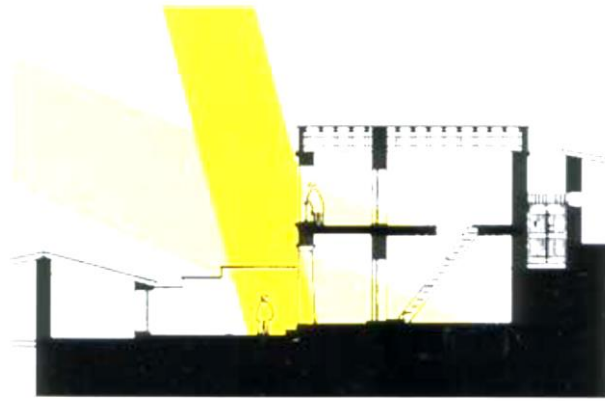
El origen de las viviendas nace de la cabaña Neolítica y de la edad de bronce, por efectos del clima húmedo. La forma circular y rectangulares, manifiestan un pórtico en su alzado primordial, con dos dormitorios en el área posterior. Sin embargo, las viviendas están directas al sol, por las aberturas proporcionales y mayores.

Ver figura 13.0 y 14.0



**Figura 13.0:** Edificación en Creta, con forma ovoidal.

Fecha de consulta 09 de junio del 2018, Disponible en: Camesasca 1971, p.47.

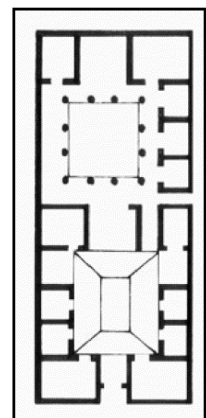


**Figura 14.0:** Viviendas medianera, orientadas norte sur y con patio central.

Fecha de consulta 09 de junio del 2018, Disponible en: Behling y Behling 1996.

- **Roma:**

La vivienda es reemplazada por cabañas rectangulares con una abertura en la cubierta para la salida y entrada de la luz y vientos. Sin embargo, las demás viviendas que estaban alrededor del atrio, tenían poca iluminación. Así mismo, la vivienda romana se distribuían los ambientes de esta manera: El comedor, era la zona más trascendente de la vivienda, las habitaciones, tenía un acceso desde la calle llamado fauces, el pasillo en ambos lados se colocaban tiendas, llamados tabernas. La dimensión de las viviendas encontradas en Pompeya es de 30 x 60 metros.<sup>40</sup> Ver Figura 15.0 y 16.0

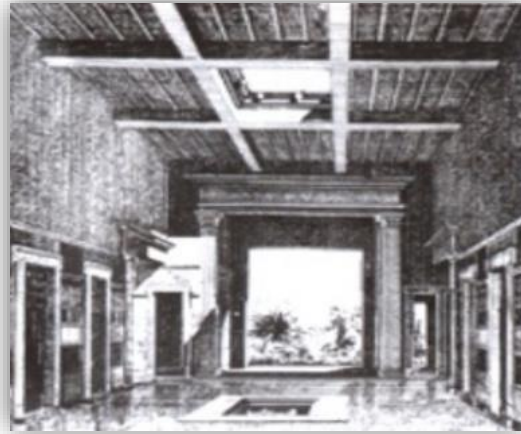


**Figura 15.0:** Domus. Vivienda romana

Vivienda romana. Fecha de consulta 09 de junio del 2018. Disponible <http://es.slideshare.net/ManuelAGuerra/la-evolucion-de-la-vivienda>

<sup>40</sup> Guerra Alberto. (2 de junio del 2011). La evolución de la vivienda. Recuperado: <http://es.slideshare.net/ManuelAGuerra/la-evolucion-de-la-vivienda>





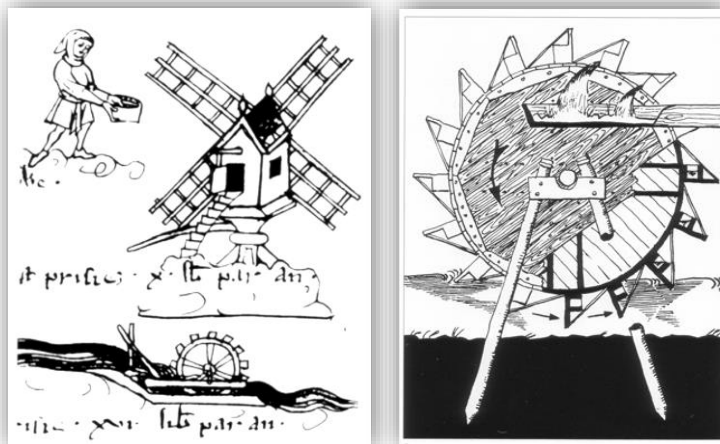
**Figura 16.0:** Atrio de la edificación romana

Fecha de consulta 09 de junio del 2018, Disponible en:  
<http://es.slideshare.net/ManuelAGuerra/la-evolucion-de-la-vivienda>

Por consiguiente, se innovaron técnicas de edificación, como cemento o argamasa, fabricados de cal o polvo calsolánico, arena y agua, aumentando el rigor para la edificación de más niveles o pisos. Por eso, se desarrollaron los originales multifamiliares en edificaciones altas sobre pilares de piedra.

### C. EDAD MEDIA:

Se fabricó utensilios mecánicos como el reloj, la noria, molino de viento y movido por las mareas, era una época de la construcción e industria primaria y con mejores de entornos de vida. Ver figura 17.0



**Figura 17.0:** Molinos de viento y agua

Fecha de consulta 09 de junio del 2018. Disponible en: Behling y Behling 1996.

- **España:**

Las residencias se acumularon en calles angostas, donde no seguían una trama lineal, eso lo podemos comprobar en Toledo, Málaga, Sevilla, y otras ciudades. Se edificaron palacios: diseño con juegos de volúmenes, luz, unificación de agua y vegetación. Las viviendas a terminantes del siglo XI, tenían fachadas pequeñas y pobre decoración.<sup>41</sup> Ver figura 18.0 y 19.0



**Figura 18.0:** Alhambra de Granada,  
Fecha de consulta 09 de junio del 2018, Disponible en:  
<https://www.michellechaplow.com/travel01.htm>



**Figura 19.0:** Patio de los Arrayanes de la Alhambra de Granada  
Fecha de consulta 09 de junio del 2018, Disponible en: Serra, Coch y San  
Martín 1996.

---

<sup>41</sup> Barrantes, Brenda (13 de marzo de 2014) La vivienda desde tiempos remotos hasta nuestros días en el mediterráneo.

Recuperado: <https://prezi.com/nb33lgwj0hln/la-vivienda-desde-tiempos-remotos-hasta-nuestros-dias-en-el/>

Por consiguiente, hay dos tipos básicos de vivienda en la época medieval:

- **Vivienda de madera:**

Es una arquitectura popular en el norte de Europa, y en los sectores rurales del norte de España con climas húmedos y fríos.

- **Vivienda de Obra:**

Son viviendas, donde su idea fue pertenecido del Oriente, llamados casa de Duques de Granada en el siglo XII, casas en el barrio de Segovia, comarcas de Aragón y Cataluña.

- **Viviendas de fábrica:**

En el siglo XIV, se edificaron casas de piedra con ausencia de argamasa, utilizaron estructuras de sillares y barro escaldado, imperando las vigas. Los cambios solo se visualizaban en las viviendas de la Burguesía, ya que la clase pobre atesoraron las cabañas de un espacio.

## **D. EPOCA MODERNA:**

### **d.1 Renacimiento:**

Surgió con evoluciones y atribución de los italianos que prevaleció en Europa, manifestándose en dos tipos de vivienda, que son:

- **Vivienda Distribuida**

Establecida con variadas salas con una actividad determinada, repletas de muebles dándole una estética singular.

## - Vivienda Urbana

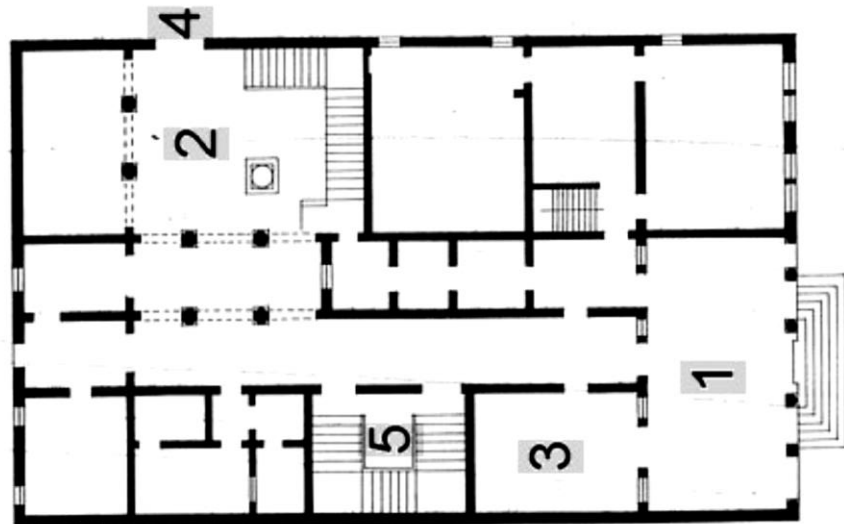
A cambio de las viviendas medievales se edificaron dos a tres pisos adicionales, creando viviendas medianeras con plantas adicionales, logrando una mayor iluminación y relación con el entorno.

Se empleó el vidrio en los espacios interiores, haciendo paso a la luz, pero negando el ingreso de los vientos, creando problemas por la ausencia de ventilación de los espacios interiores. Ver figura 20.0 y 21.0



**Figura 20.0:** Ejemplo de vivienda urbana.

Fecha de consulta 09 de junio del 2018, Disponible en: *The house Book 2001*



**Figura 21.0:** Distribución de “Cà d’oro”.

Fecha de consulta 09 de junio del 2018, Disponible en: *The House Book 2001*

#### - En el siglo XVI

España siendo una potencia, impuso las edificaciones de la arquitectura Gótica, con la escalera puesta en el patio con detalles constructivos. Se emplearon en las fachadas partes escultóricas, ventanas cuadradas, y las puertas se anteponían con columnas y entablamentos.<sup>42</sup> Se dispusieron la vivienda unifamiliar edificada en dos pisos con un patio adosado, con criterios racionales y prácticos.

#### - En el siglo XVIII

Surgió la lámpara Argand, daba ventajas para iluminar espacios interiores y exteriores, fue vendida durante muchos años y creado por Ami Argan, para aumentar la intensidad de la luz sin utilizar la llama.

<sup>42</sup> Barrantes, Brenda (13 de marzo de 2014) La vivienda desde tiempos remotos hasta nuestros días en el mediterráneo. Recuperado: <https://prezi.com/nb33lgwj0hln/la-vivienda-desde-tiempos-remotos-hasta-nuestros-dias-en-el/>

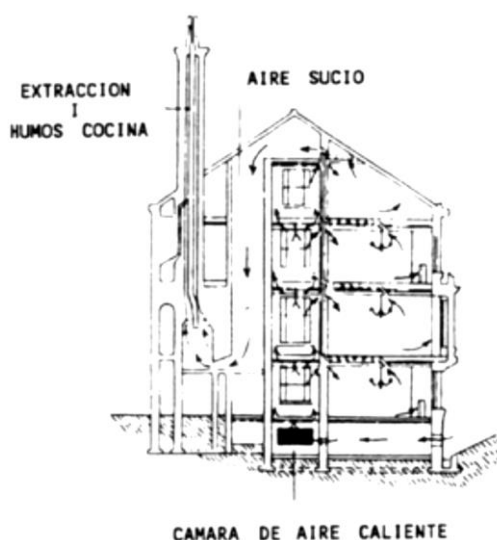
En la evolución de la vivienda, lo espacial hubo diversificaciones de la forma en el funcionamiento del interior de la vivienda, y el mobiliario, generando actividades específicas.

#### - **El Barroco:**

Las viviendas se comprimieron sus dimensiones y conectaban más a la calle. En el Siglo XVIII, fueron afectados por la era del comercio en el puerto y la manufactura textil, y así modificando la función y espacio de la vivienda. Por consiguiente, se empezó sucesos sociales, tecnológicos, etc. Que influenciaron en la modificación del entorno habitacional.

#### - **La revolución Industrial**

El crecimiento del índice de natalidad provoca la reurbanización a gran magnitud en las ciudades, produciendo mejoras de los servicios y calidad de vida, debido a la contaminación y problemas sanitarios. Por eso, se aplicó nuevas tecnologías para los problemas ambientales, higiénicos y sanitarios. No obstante, se diseñó el primer caso de vivienda empleando técnicas para el control ambiental, llamado "Octogon House". Ver figura 22.0



**Figura 22.0:** "Octogon House" Construida en Liverpool.  
por el Dr. John Hayward Fecha de consulta 09 de junio  
del 2018, Disponible en: **Banham**, 1975

## E. EPOCA CONTEMPORANEA

Se empleó materiales más ligeros y de menos grosor, provocando impacto acústico, problemas de confort térmico. Por eso, se utilizó elementos de protección como persianas, vidrios con mayor recubrimiento, muros anti acústicos.<sup>43</sup> Uno de los arquitectos y proyectos representantes en esta rama y época son:

- **Frank Lloyd Wright**

Su idea fue de manera natural introducir natural la calefacción y la luz, empleando en sus proyectos elementos constructivos para proteger de las inclemencias climáticas. Ver figura 23.0 y 24.0



**Figura 23.0:** Sala de la casa Robie.  
Fecha de consulta 09 de junio del 2018, Disponible en:  
Sudjic y Beyerle 2000, p.25.



**Figura 24.0:** Fachada de la casa Robie  
Fecha de consulta 09 de junio del 2018, Disponible en:  
Sudjic y Beyerle 2000, p.25.

---

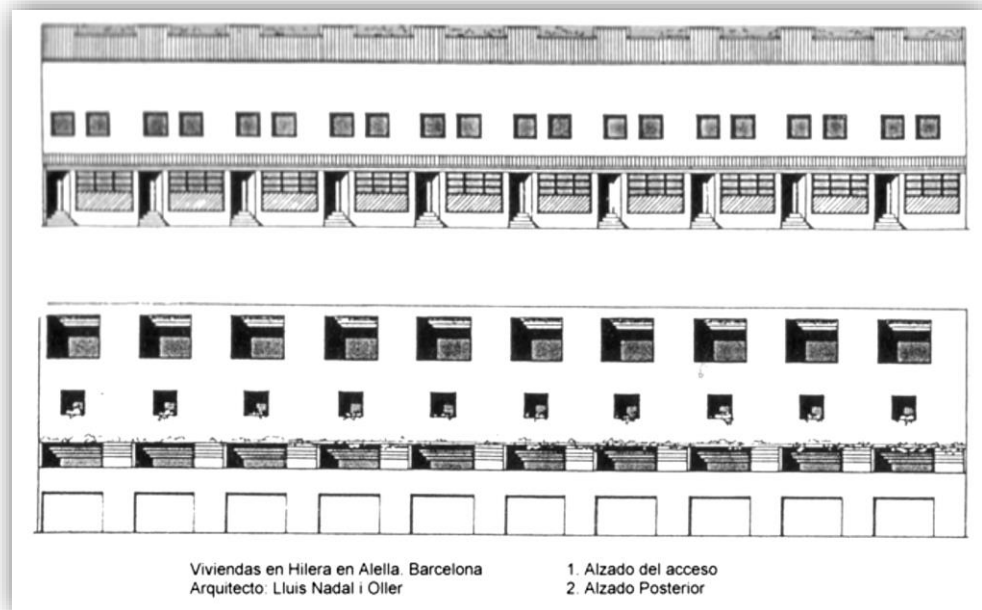
<sup>43</sup> Barrantes, Brenda (13 de marzo de 2014) La vivienda desde tiempos remotos hasta nuestros días en el mediterráneo. Recuperado: <https://prezi.com/nb33lgwj0hln/la-vivienda-desde-tiempos-remotos-hasta-nuestros-dias-en-el/>



## - Esprit Nouveau

Se reconstruyó el concepto de vivienda, constituyendo la ciudad en partes, separando la función de los espacios en la vivienda, optimizando y simplificando los efectos de los condicionantes climáticos. En el siglo XX, se creó tipologías de vivienda. Ver figura 25.0

- La casa Popular
- La casa de apartamentos
- Los edificios en hileras.



**Figura 25.0:** Fachada de viviendas en hilera.

Fecha de consulta 09 de junio del 2018, disponible: Arq. Lluís Nadal, Alella, Barcelona.



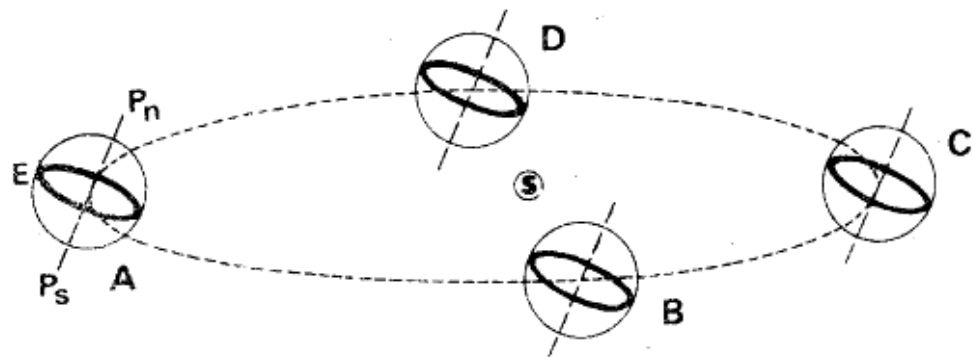
## 2.2.3 MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

### 2.2.3.1 RIVERO, Roberto (1992) Asoleamiento en Arquitectura.<sup>44</sup>

Rivero muestra los métodos referentes al estudio del asoleamiento en arquitectura. Donde trata sobre los diagramas solares y aspectos tecnológicos para realizar el estudio y realizar un análisis del proyecto arquitectónico, según:

#### A. EL DÍA Y LA NOCHE: LAS ESTACIONES

El planeta tierra tiene una rotación medio a un eje y otro de traslación que siempre esta paralelo al otro.<sup>45</sup> Ver grafica 5.0



*Grafico 5.0: Rotación y traslación.*

*Fecha de consulta 09 de junio del 2018, Disponible en: RIVERO, Roberto. Asoleamiento en Arquitectura. (1995)*

Las características de traslación, según el Hemisferio Sur:

▪ A: 22 de junio	$\alpha = +23^{\circ}27'$	Solsticio	de
Invierno			
▪ B: 23 de Setiembre	$\alpha = 0^{\circ}$	Equinoccio	
Primavera			
▪ C: 22 de diciembre	$\alpha = -23^{\circ}27'$	Solsticio	de
Verano			
▪ D: 21 de marzo	$\alpha = 0^{\circ}$	Equinoccio	Otoño

<sup>44</sup> RIVERO, Roberto. Asoleamiento en Arquitectura. Uruguay, SC7, 1992 PP. 40

<sup>45</sup> RIVERO, Roberto. Asoleamiento en Arquitectura. Uruguay, SC7, 1992 PP. 40 - 3

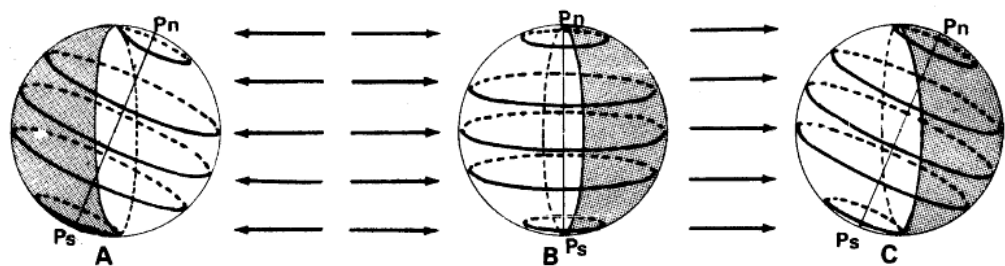
Donde:

A: Diferencia entre el tiempo diurno y nocturno paralelos a ambos hemisferios. Ver gráfico 6.0

B: Los puntos son igual al tiempo del sol y a la sombra.

C: El hemisferio Sur es el más iluminado

D: Los puntos son iguales



*Gráfico 6.0: Dirección de los rayos de sol.*

*Fecha de consulta 09 de junio del 2018, Disponible en: RIVERO, Roberto. Asoleamiento en Arquitectura. (1995)*

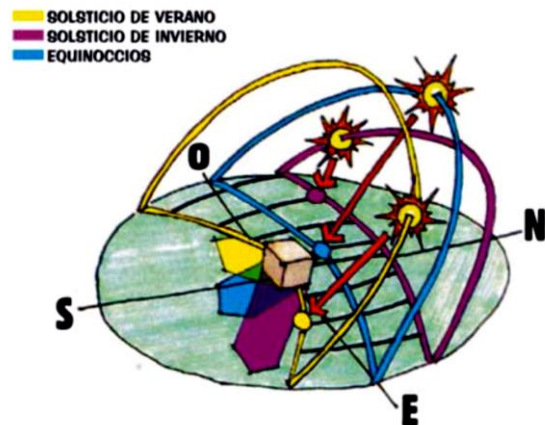
## **B. Trayectos aparentes del sol**

Este se ubica en dos días anualmente, donde el eje de rotación es perpendicular al plano de traslación: el equinoccio de primavera (21 de septiembre) y el equinoccio de otoño (22 de marzo), demostrando que el día dura igualmente que la noche y el sol emerge por el este y se pone por el oeste.

Cuando el sol se aleja del plano del ecuador se llama solsticio, el de invierno 21 o 22 de junio que corresponde al día más corto y el de verano 21 o 22 de diciembre que corresponde al día más largo del año.

En los solsticios es cuando se produce el cambio de duración del día, por ejemplo, el del 22 de junio nos indica que los días van a ser más duraderos y a la vez el sol consigue más altura al mediodía.

En cambio, el 22 de diciembre comienzan los días a acortarse hasta el 22 de junio. Ver gráfico 7.0

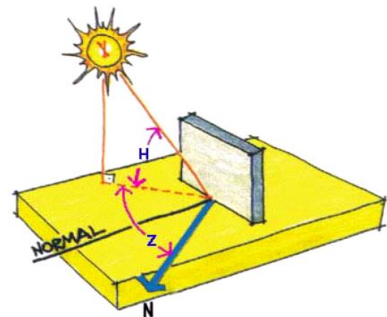


**Gráfico 7.0:** Las trayectorias para una latitud del hemisferio Sur

Fecha de consulta 09 de junio del 2018, Disponible en: RIVERO, Roberto. Asoleamiento en Arquitectura. (1995)

### C. Acimut y Altura

- La ubicación de un astro, en este caso el sol, se determina por las coordenadas solares que son la altura y acimut.
- La altura  $H$  es el ángulo hecho por la diagonal que une el sol con el punto P y su proyección sobre el plano horizontal.
- El acimut  $Z$  es el ángulo formado por dicha proyección sobre el plano horizontal y la dirección N-S; se mide a partir del N, positivo hacia el este y negativo hacia el Oeste.
- La altura máxima del sol en un día determinado se produce a la hora solar 12, momento en que el Sol cruza el meridiano del lugar. Ver gráfico 8.0



**Gráfico 8.0:** Acimut y altura

Fecha de consulta 09 de junio del 2018, Disponible en: RIVERO, Roberto. Asoleamiento en Arquitectura. (1995)

#### **D. Hora solar, local y legal**

El pasaje del sol por el meridiano del lugar corresponde a lo que se llama hora solar 12. La hora solar se determina por el ángulo horario del astro, suponiendo que una trayectoria de 360° se cumple en 24 horas y a cada hora corresponden 15°.

Pero el pasaje del sol por el meridiano no se corresponde generalmente con la hora legal. Además, si se tomara el pasaje del sol por el meridiano del lugar como base del huso horario, las localidades con diferentes longitudes (o meridianos) dentro de un mismo país tendrán distinta hora.

Para la conversión de hora solar a hora legal (o viceversa) es necesario conocer el meridiano que el país adoptó como referencia; en el caso de Uruguay el meridiano de referencia es uno solo y por lo tanto todo el territorio tiene la misma hora legal, mientras que países como por ejemplo Estados Unidos tienen más de uno.

#### **2.2.3.2 MIRO QUESADA, Luis (2003). Introducción a la teoría del diseño arquitectónico.<sup>46</sup>**

##### **Ambiente climático.**

Miro Quesada habla las consecuencias referentes al ambiente climático donde aborda separadamente a los agentes atmosféricos: temperatura, asoleamiento, vientos, todos inciden en el confort térmico de la persona dentro de la vivienda.

Desde hace siglos ha sido preciso producir calor mediante fogatas o lumbres, ahora en la actualidad, se hace por sistemas sofisticados de calefacción. Por eso, hoy en día disponemos de un mejor conocimiento de la **transmisión térmica de los materiales directos**

---

<sup>46</sup> MIRO QUESADA, Luis. introducción a la teoría del diseño arquitectónico. Lima. UNI 2003. PP 51.

y la tecnología más eficaz para el aislamiento térmico, entre elementos constructivos como: vidrios de alto grado de absorción calórica, etc. Por ello, el arquitecto debe tener conocimientos técnicos al respecto.<sup>47</sup>

#### **A. El asoleamiento**

Es un agente natural importante que tiene atribución directa en los elementos arquitectónicos y su forma, por eso se considerara notas importantes que se mencionara en adelante:

- El asoleamiento tiene como consecuencia el calentamiento, por eso debe aprovecharse donde el clima es frio, y evitarlo en espacios calurosos. Para tener éxito en la unión de ambos medios: es una orientación adecuada y el uso de estrategias constructivas que fiscalicen el ingreso de los rayos solares.<sup>48</sup>
- El asoleamiento origina los rayos solares, ya que son transmisores de energía calórica y sabemos que toda energía es transformable; así mismo, se puede convertir en energía eléctrica y utilizarse en sistemas para el confort térmico, y también siendo utilizados para refrescar la casa.
- Los sistemas son variados, pueden ser por elementos pasivos, por elementos fotoeléctricas, etc. Por eso es importante señalar que el diseño de estas casas son lados cerrados a una orientación, completamente vidriados hacia otra y con aparatos de atracción de rayos solares, logrando una exigencia en la forma arquitectónica.

#### **B. La ventilación Natural**

Es un agente que tiene doble atención: una a la orientación de la edificación, otra a la pericia de los elementos constructivos para evitar su efusión, siendo un clima frio o para inducir y reforzar este, y si el clima es acalorado se fortalece con la ventilación cruzada. El

---

<sup>47</sup> MIRO QUESADA, Luis, *op.cit.*, p. 26.

<sup>48</sup> *Ibíd.*, p. 27

resultado formal de la arquitectura es la conformación del valor de apertura o cerramiento de la misma. Por eso, el viento es un agente de enfriamiento, porque tiene propósito de evitar el enfriamiento disminuyendo la pérdida calórica por radiación.<sup>49</sup>

En caso de zonas muy calurosas la vivienda debe levantarse en terrenos altos bien ventilados, no perpendiculares a la dirección del viento, y en caso contrario; utilizando apersianados, celosías, etc.

### 2.2.3.3 Serra, Rafael. (1999) ARQUITECTURA Y CLIMAS<sup>50</sup>

#### A. El clima de la luz y del sol.

La radiación electromagnética, es el más característico de la energía presente en nuestro entorno. El comportamiento de estas radiaciones se propaga con un movimiento ondulatorio, que son perceptibles por el ojo humano. Estas radiaciones plasman la luz basándose en la percepción humana.

Por eso, la luz solar no es más que una radiación que se transforma en energía térmica, y al ser absorbida por la superficie se convierte en calor. Además, si tenemos en cuenta que la luz solar reproduce los colores de la mejor forma posible, entonces resulta absurdo que iluminemos artificialmente.<sup>51</sup>

El clima de la luz y el sol está congruente con la visibilidad, pero lo que el ojo humano ve no son las cantidades de luz que llega a la superficie, sino la que estas reflejan hacia el ojo (luminancias).<sup>52</sup>

Sin embargo, *en situación de frío, en invierno*; hay bajos niveles de radiación exterior, donde el aporte directo de la energía solar penetra por las aberturas, por eso se debe evitar la pérdida de calor, colocando elementos transparentes. *En situación de calor, en verano*; la

---

<sup>49</sup> MIRO QUESADA, Luis, *op.cit.*, p. 28.

<sup>50</sup> SERRA, Rafael. *Arquitectura y climas*. Barcelona, Gili 1999. PP 112.

<sup>51</sup> SERRA, Rafael. *Arquitectura y climas*. Barcelona, Gili 1999. PP 112 - 29

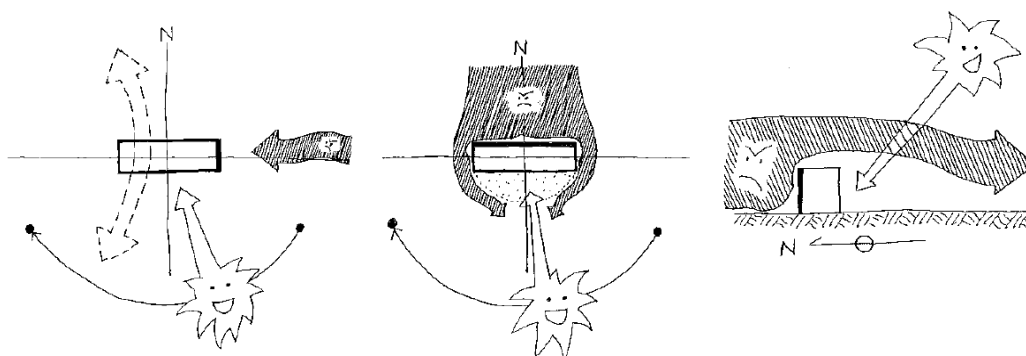
<sup>52</sup> *Ibíd.*, p. 30

penetración de la radiación solar es directa. Por ello se debe evitar el sobrecalentamiento tomando en cuenta la incidencia de la radiación solar directa en espacios interiores y exteriores.

## B. El clima del viento y de la brisa.

El origen del viento es la radiación solar. Donde la rotación de las superficies variables del planeta, unido al recalentamiento, se generan los vientos. Por eso, se debe considerar que el viento pueda encontrar su circulación, y como regla general para un viento típico; debe quedar reducida a la mitad, dependiendo de la forma del viento.

Por consiguiente, el objetivo para optimizar el clima del aire se considera tres principios; **Primero:** La ubicación y entorno del proyecto, tener conocimiento del recorrido del viento dominante. **Segundo:** La Forma conveniente para el edificio con una orientación correcta. **Tercero:** La disposición de las aberturas conjuntamente con la distribución de los ambientes en los espacios interiores.<sup>53</sup> Ver gráfico 9.0



**Gráfico 9.0:** Optimiza el clima del aire en el edificio

Fecha de consulta 09 de junio del 2018, Disponible en: RIVERO, Roberto. *Asoleamiento en Arquitectura*. (1995)

<sup>53</sup> SERRA, Rafael. *op.cit.*, p.51

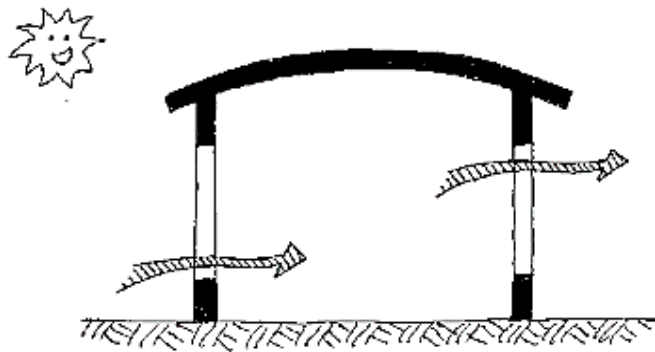
## 1. La problemática de la ventilación a partir de métodos de control ambiental.

Se debe conocer los tipos de análisis especializado, para solucionar el problema de ventilación, ya que estos sistemas de ventilación deben mejorar la temperatura del espacio interior y la humedad.

### C. Sistema generador de movimiento de los vientos:

#### 1. La ventilación cruzada

Para que haga efecto, las aberturas deben emplearse en las fachadas con conexión y relación con los espacios exteriores, ya sea climas cálidos húmedos, al igual que clima templado en el verano.<sup>54</sup> Ver gráfico 10.0



**Gráfico 10.0:** Aberturas.

Fecha de consulta 09 de junio del 2018, Disponible en: RIVERO, Roberto. Asoleamiento en Arquitectura. (1995)

#### 2. Efecto chimenea

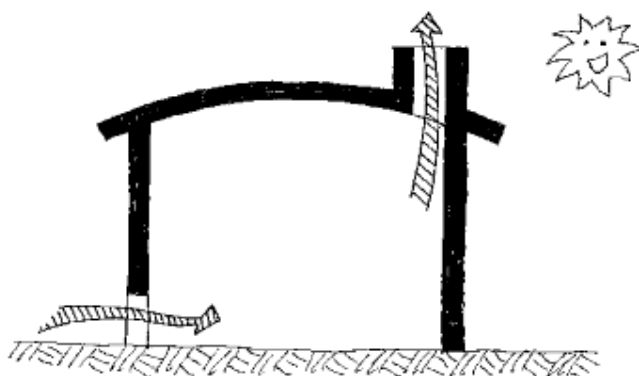
Crea la salida del viento con variadas aberturas en la cubierta o techo, con conexión al exterior por medio de un conducto, para luego hacer la expulsión del aire de manera vertical.<sup>55</sup> Ver gráfico 11.0

---

<sup>54</sup> SERRA, Rafael. *op.cit.*, p.52

<sup>55</sup> *Ibíd.*, p. 53



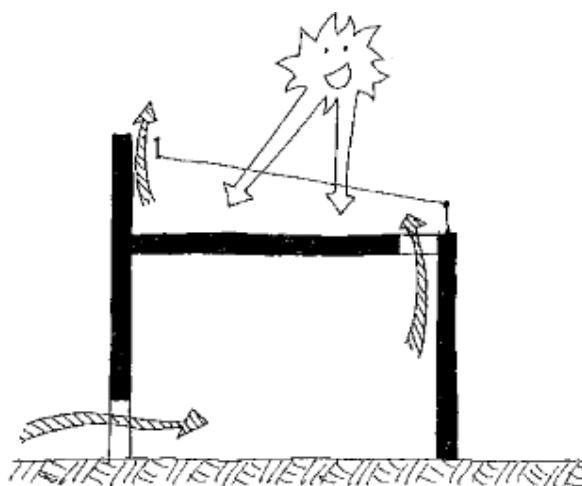


**Grafico 11.0:** Chimenea.

Fecha de consulta 09 de junio del 2018, Disponible en: RIVERO, Roberto. Asoleamiento en Arquitectura. (1995)

### 3. Chimenea solar

Capta la radiación solar por media de una superficie color oscuro, cubierta de cristal. El proceso de funcionamiento de extracción de aire desde las aberturas inferiores es al aumentar la temperatura del aire y cambiar su densidad. Este sistema se orienta más a la intensidad de la radiación solar directa y dar tratamiento al aire.<sup>56</sup> Ver gráfico 12.0



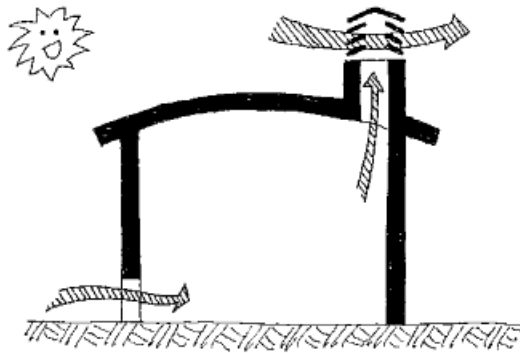
**Grafico 12.0:** C. solar

Fecha de consulta 09 de junio del 2018, Disponible en: RIVERO, Roberto. Asoleamiento en Arquitectura. (1995)

<sup>56</sup> SERRA, Rafael. *op.cit.*, p.53

#### 4. Aspiradores estáticos

Crean una depresión en el edificio en su interior, creando un efecto del sistema ubicado en la cubierta, y son utilizados para los climas cálidos y templados. La condición para que el sistema funcione correctamente, que emplazamiento debe estar en zonas de vientos constantes. Ver gráfico 13.0



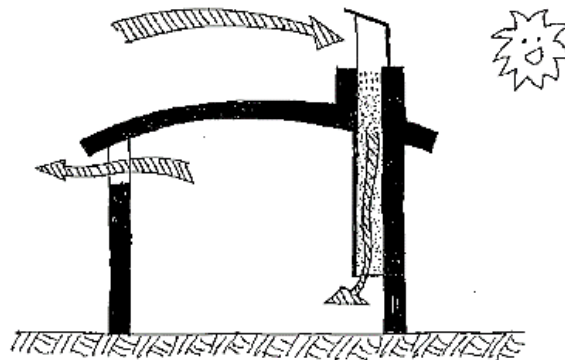
**Gráfico 13.0:** Aspiradores Estáticos.

Fecha de consulta 09 de junio del 2018, Disponible en:  
RIVERO, Roberto. Asoleamiento en Arquitectura. (1995)

#### D. Sistema de Trato del aire

##### 1. Torres de evaporación

Con muros húmedos para influenciar en el aire, y solo tendrá utilidad correctamente si tiene un sistema de extracción que presione el paso del viento, en espacios interiores pequeños. Ver gráfico 14.0

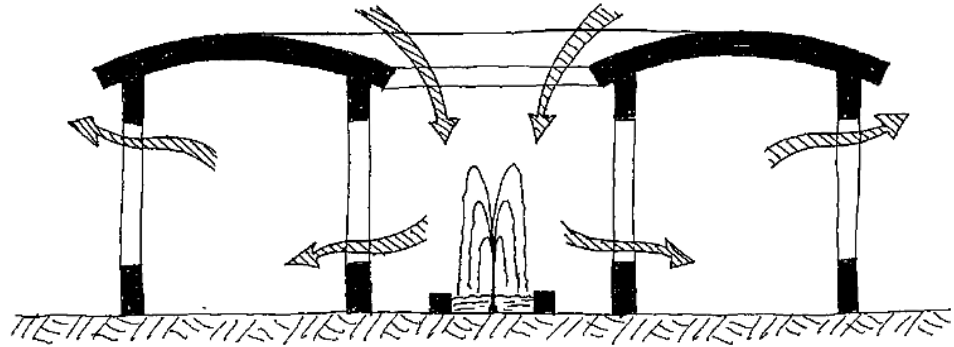


**Gráfico 14.0:** Torres de evaporación.

Fecha de consulta 09 de junio del 2018, Disponible en:  
RIVERO, Roberto. Asoleamiento en Arquitectura. (1995)

## 2. El patio.

Conlleva en crear un espacio abierto, dentro de un espacio de la edificación, generando un clima adentrado en la zona siendo controlado. Teniendo funciones lumínicas, acústicos e integración de vegetación. De esta manera, previenen de la radiación solar.<sup>57</sup>

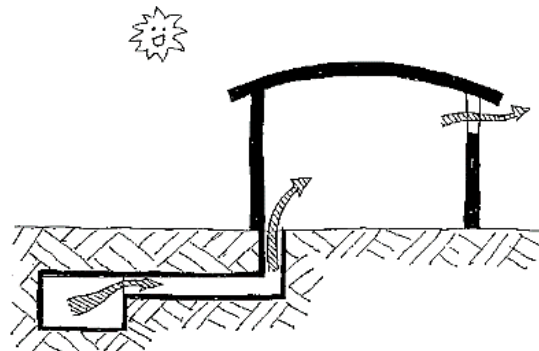


**Grafico 15.0:** El patio.

Fecha de consulta 09 de junio del 2018, Disponible en: RIVERO, Roberto. Asoleamiento en Arquitectura. (1995)

## 3. Ventilación subterránea

Se provee en climas cálidos con inyección de vientos fríos, que provienen de conductos enterrados, que aprovechan la inercia de la propiedad, la profundidad de los conductos es de 6 – 12 metros, y deben tener recorridos largos según el terreno para tener un efecto confortante. Ver gráfico 16.0



**Grafico 16.0:** Ventilacion subterránea.

Fecha de consulta 09 de junio del 2018, Disponible en: RIVERO, Roberto. Asoleamiento en Arquitectura. (1995)

<sup>57</sup> SERRA, Rafael. *op.cit.*, p.55

**2.2.3.4 GARCÍA CHÁVEZ, José & FUENTES FREIXANET, Víctor (2005).  
Viento y Arquitectura.<sup>58</sup>**

**1. Diseño de la ventilación natural**

Para García Chávez, en el flujo de aire intervienen variables distintas dentro de un espacio arquitectónico, causando efectos del movimiento del aire en el confort humano. Las variables innatas al viento son: velocidad, dirección, frecuencia, turbulencia.

No obstante, se debe considerar los cambios de horarios diarios y las estaciones climáticas, teniendo en cuenta los vientos predominantes, que alteran las características de la topografía, vegetación y edificaciones existentes cerca al terreno. Sin embargo, también se debe considerar variables arquitectónicas y constructivas ya que causan alteraciones del flujo del aire alrededor del edificio, y estas variables son: Forma y dimensión del edificio, Orientación, localización y tamaño de las aberturas, tipo de ventanas, elementos arquitectónicos.<sup>59</sup> Asimismo, el movimiento del viento se divide en:

**2. Movimientos horizontales.**

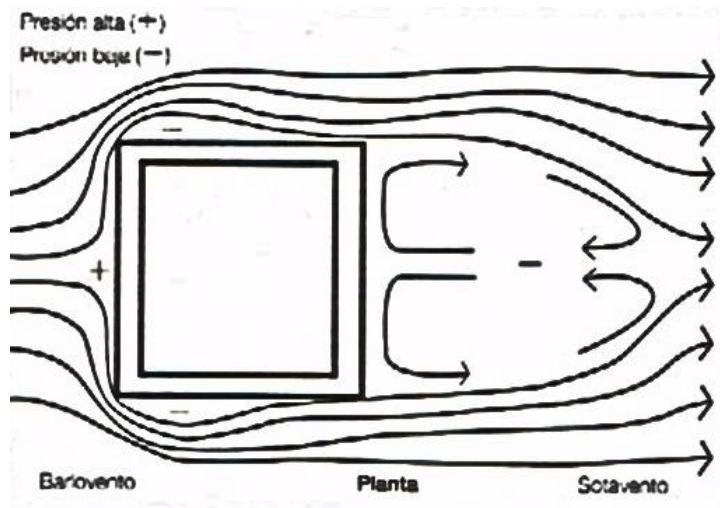
Se crea una zona de presión alta, rodeando el edificio e incrementando su velocidad y creando áreas de disminución de presión en los lados laterales y traseros del edificio. Por consiguiente el aire entra al edificio por la zona de alta presión saliendo por la zona de baja presión, teniendo en cuenta que las aberturas de entrada debe estar ubicado en la áreas de mayor presión y de escapatoria en la áreas de mínima presión.<sup>60</sup> *Ver gráfico 17.0 y 18.0*

---

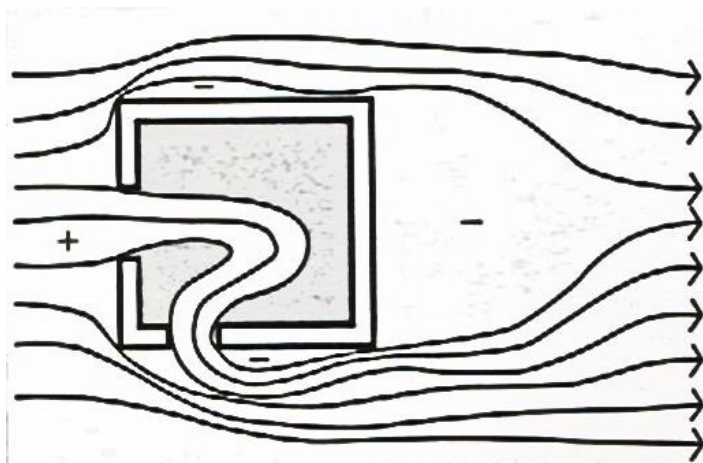
<sup>58</sup> GARCÍA CHÁVEZ, José. Viento y Arquitectura. México, Trillax 1995. PP 186

<sup>59</sup> GARCÍA CHÁVEZ, José. Viento y Arquitectura. México, Trillax 1995. PP 186 - 50

<sup>60</sup> *Ibíd.*, p. 51



**Grafico 17.0:** Movimiento de aire horizontal.  
 Fecha de consulta 09 de junio del 2018. Disponible en: GARCÍA, José & FUENTES. Viento y Arquitectura (2005)



**Grafico 18.0:** Flujo de viento según la posición de aberturas  
 Fecha de consulta 09 de junio del 2018. Disponible en: GARCIA, José & FUENTES. Viento y Arquitectura (2005)

#### **2.2.4 MARCO NORMATIVO**

##### **Anexos:**

##### **A. CAPITULO IX DE LOS GOBIERNOS LOCALES Y EL MEDIO AMBIENTE.**

*Reglamento de acondicionamiento territorial, desarrollo urbano y medio ambiente – D.S N° 007-85-vc*

##### **B. COMPENDIO DE LEGISLACION AMBIENTAL. Capítulo II de la planificación ambiental**

##### **C. DECRETO SUPREMO N° 006-2014-VIVIENDA. EM.110 confort térmico y lumínico con eficiencia energética**

#### **2.2.5 MARCO REFERENCIAL**

Los análisis de Casos internacionales son:

##### **2.2.5.1. HOUSE 8, Dinamarca**

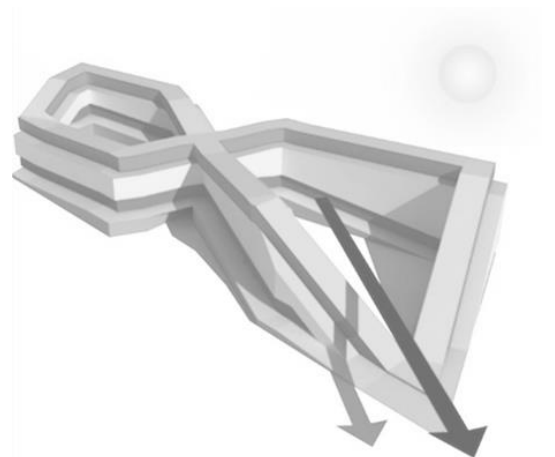
##### **2.2.5.2. COMPLEJO RESIDENCIAL SAYAB, Colombia.**

##### **2.2.5.3. UNIDAD RESIDENCIAL DE MARSELLA, Francia**



## ***CASO I DE VIVIENDA EN COPENHAGUE, DINARMARCA***

### ***HOUSE 8***





# ◆ ANALISIS FISICO ESPACIAL

PROYECTO ARQUITECTONICO CASO N° 01  
HOUSE 8

UBICACIÓN:

COPENHUAGUE

AREA DEL TERRENO:

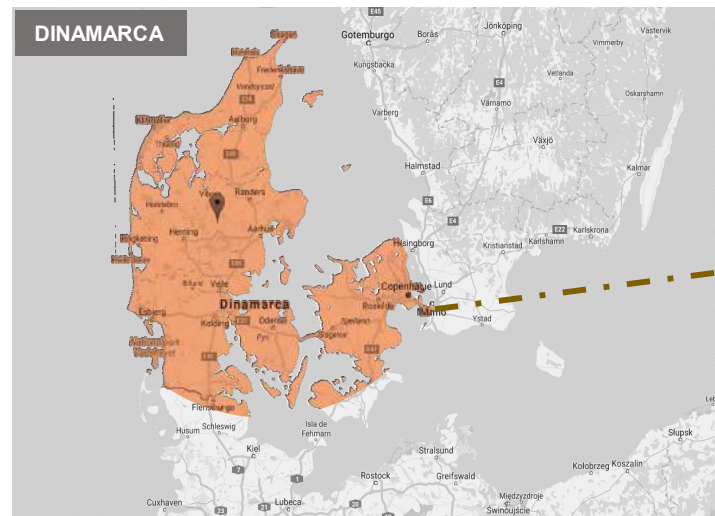
61, 000.00 m2

FECHA DE CONSTRUCCION:

2010

L - 01

## LOCALIZACIÓN Y UBICACIÓN



## EMPLAZAMIENTO



Universidad de Copenhagen



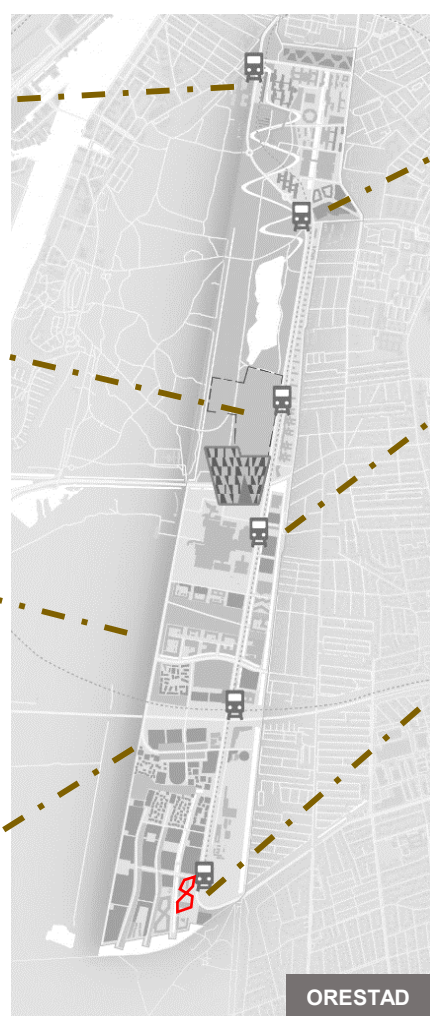
Amager Fælled Distric



Orestad Downtown



Arena Quater



ORESTAD



Bank Nordea



Bella Center



Orestad Downtown

**DATOS GENERALES:**  
"8 HOUSE".

Calle Richard Mortensens.  
Orestad, Copenhagen,  
Dinamarca.  
Arq. Ole Elkjaer-Larsen,  
Henrick Poulsen, BIG –  
Bjarke Ingels Group  
2010

## ENTORNO URBANISTICO - ACCESIBILIDAD

## VARIABLES

## ACCESIBILIDAD



- Calle Else Alfelts
- Calle Richard Mortensens
- Calle Robert Jacobons
- Asger Jorns Allé
- Elher Billes Allé
- Otto Baches Allé (ferrocarril)
- Canal de Copenhagen
- Zona Protegida de Kalvebod Fælled



Este gran desarrollo de uso mixto contempla 61,000 metros cuadrados construidos repartidos en diferentes funciones. Con alrededor de 10,000 metros cuadrados repartidos entre retail y oficinas (el resto es uso residencial), este desarrollo figura como la iniciativa privada más grande jamás construida en toda Dinamarca. Encargado el año 2006, este conjunto tiene por objetivo darle vida al sector sur de la Ciudad Orestad. Muy diferente al bloque de viviendas tradicional, la 8 House integra todos los elementos de la vida urbana en un solo edificio a través de diferentes capas que coexisten, creando prácticamente un vecindario donde la vida en suburbio es similar a la vida que se desarrolla en la ciudad, donde edificios de vivienda y oficinas coexisten.



# ◆ ANALISIS FUNCIONAL

PROYECTO ARQUITECTONICO CASO N° 01  
HOUSE 8

UBICACIÓN:

COPENHUAGUE

AREA DEL TERRENO:

61, 000.00 m2

FECHA DE CONSTRUCCION:

2010

L - 02

## ACCESOS Y CIRCULACIONES

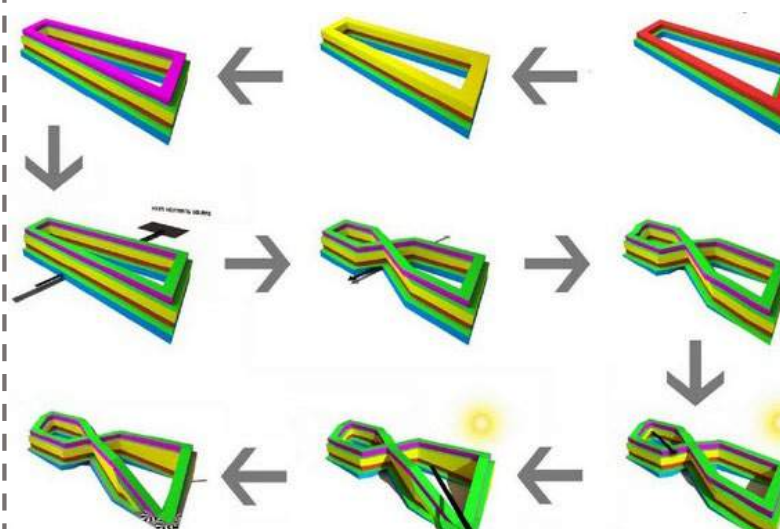


### LEYENDA

- ➔ Ingreso principal
- ➔ Ingreso a zona privada
- ➔ Circulación principal
- ➔ Circulación externa de usuario
- ➔ Circulación de conexión
- ➔ Conexión de vías públicas
- ➔ Espacio central de conexión



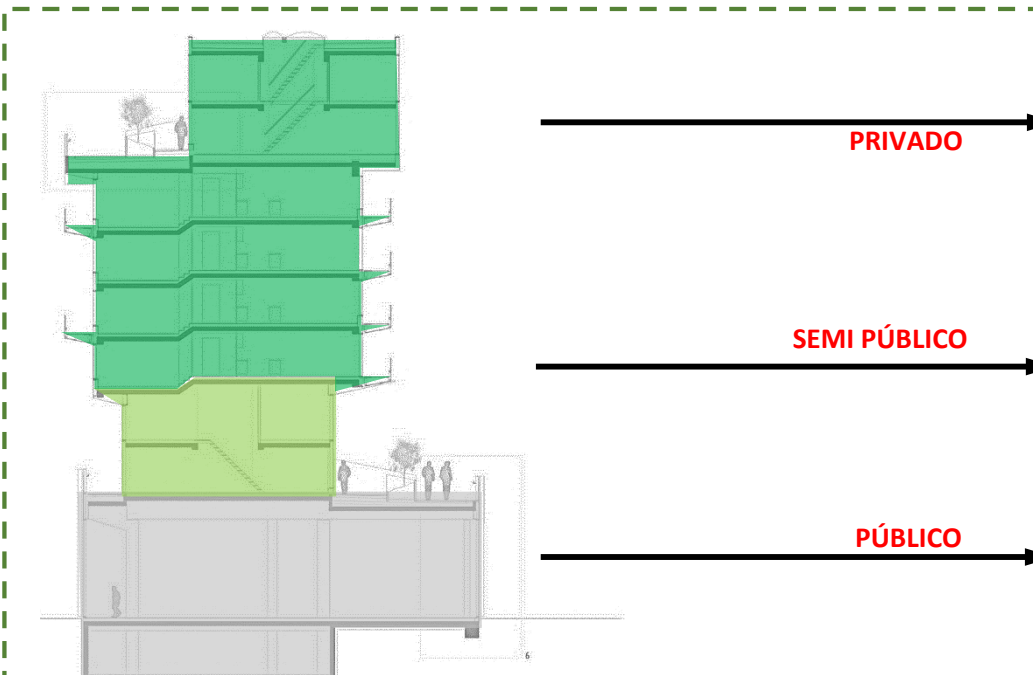
## IDEA RECTORA



- ZONA OFICINAS
- ZONA COMERCIAL
- VIVIENDA (3 TIPOS)
- AREA VERDE

Es un edificio de uso mixto, en forma de 8, y tiene tres distintas tipologías de residencia (casas adosadas, apartamentos y áticos) y 10000 m2 de locales comerciales y despachos. El complejo está diseñado como un barrio urbano donde coexisten actividades comerciales, despachos y viviendas.

La creación de un barrio urbano tridimensional donde la vida suburbana se fusiona con la ORGANIZACION FUNCIONAL, energía de una gran ciudad, donde los negocios y la vivienda coexisten. Las diferencias en altura permite vistas espectaculares hacia el Canal de Copenhague y los espacios abiertos protegidos Kalvebod Fælled. La creación de dos patios interiores Comerciales íntimos, separados por el centro de la cruz, que Vivienda alberga las instalaciones comunes disponibles para todos los residentes.



Se desarrolla en horizontal, hasta una altura de 10 pisos, y las distintas tipologías de vivienda son conectadas por un recorrido público continuo, con un carril de bicicleta, que se extiende desde el nivel de la calle hasta los áticos, cruzando los pequeños jardines privados de las viviendas.



# ◆ ANALISIS FORMAL Y ESPACIAL

PROYECTO ARQUITECTONICO CASO N° 01  
HOUSE 8

UBICACIÓN:

COPENHUAGUE

AREA DEL TERRENO:

61, 000.00 m2

FECHA DE CONSTRUCCION:

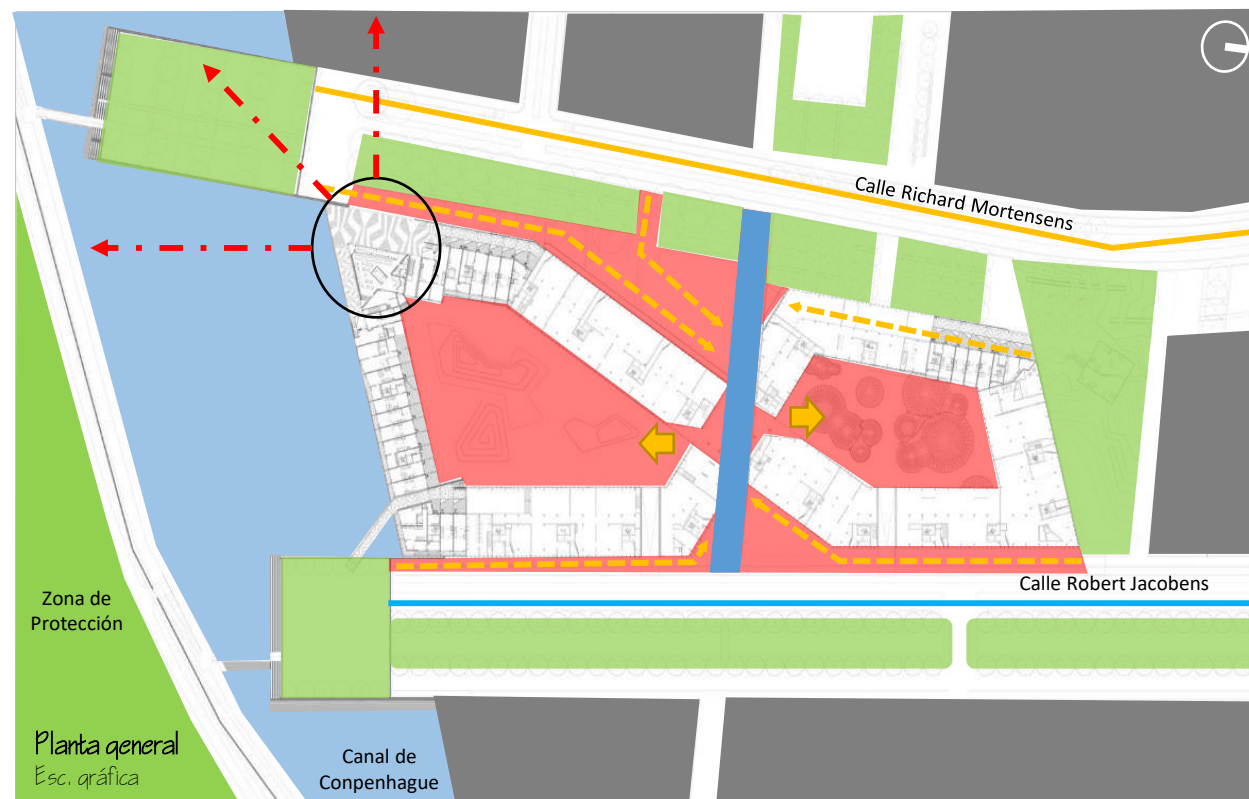
2010

L - 03

ESPACIO Y FORMA

ESCALA – PROPORCION – FORMA VOLUMETRICA

## ASPECTO ESPACIAL



Planta general  
Esc. gráfica

### LEYENDA

- ➡ Relación de parques internos
- ➡ Relación Espacial Int. - Ext.
- ➡ Circulación de conexión
- ➡ Relación Espacial exterior
- ➡ Espacio central de conexión

RELACION EDILICIA – ESPACIO ABIERTO Enfatizado por la forma de 8 House, literalmente izado en la esquina noreste y empuja hacia abajo en la esquina suroeste, permitiendo que la luz y el aire entre en el patio sur. Las diferencias en altura permite vistas espectaculares hacia el Canal de Copenhague y los espacios abiertos protegidos Kalvebod Fælled de.

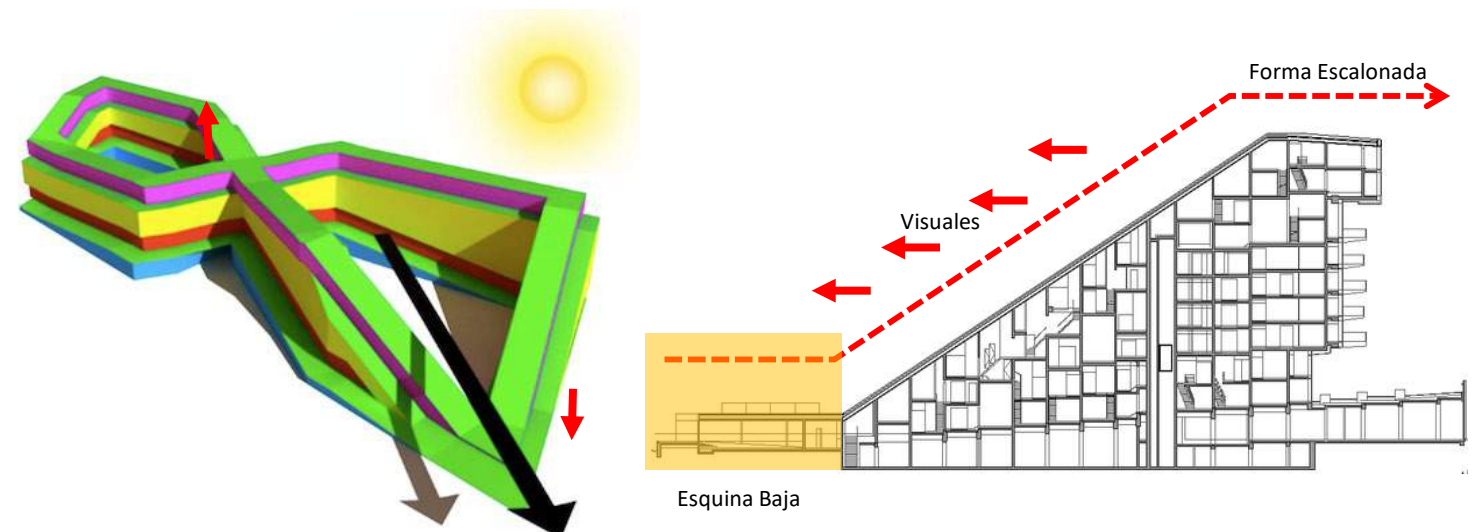
RELACION EDILICIA – ESPACIO ABIERTO La Casa 8 crea dos patios interiores íntimos, separados por el centro de la cruz, que alberga las instalaciones comunes disponibles para todos los residentes. En el mismo lugar, el edificio es penetrado por un pasaje ancho que permite a la gente pasar fácilmente de la zona del parque en el borde occidental de los canales llenos de agua hacia el este.



Circulación vertical

Circulación horizontal

## ASPECTO FORMAL



La forma de 8 permite una conectividad urbana con el Canal de Copenhague, la zona protegida de Kalvebod Fælled, el entorno natural entrega protagonismo frente al resto del entorno construido y además permite una visión al canal de Copenhague y los espacios abiertos protegidos Kalvebod.

El proyecto se integra a 3 factores de Copenhague que interactúan con el: Borde Urbano de la CIUDAD zona Copenhague, NATURALEZA protegida de LA VIDA DE Kalvebod Centro Urbano de SUBURBIO Fælled Copenhague Creando prácticamente un vecindario donde la vida en suburbio es similar a la vida que se desarrolla en la ciudad, donde edificios de vivienda y oficinas coexisten.

El Objetivo fue formar un barrio entero construido en un edificio – ciudad donde cobre vida urbana pensando en una arquitectura atractiva con líneas simples y claras, teniendo en cuenta lo siguiente:

- ➡ 1ro en una variedad de edificios cada uno pensado con una función y un fachada distinta.
- ➡ 2do en ves de aplicar funciones diferente se quiere un pastel de capas urbanas, variedad de un edificio.
- ➡ 3ro en los pisos superiores se coloca vivienda por visuales y asoleamiento requerida por el ama de casa que es el usuario –rojo.
- ➡ 4to el plan maestro les pide un pasaje directo, para crear este pasaje se crea un nudo de bloques que como resultado nos queda una figura en 8, así mismo creando dos nuevas plazas internas.
- ➡ 5to por asoleamiento se requiere que una de las partes del edificio tienes que ser **APLASTADA**, por ende optimizar y proporcionar el ingreso y darle escala humana obteniendo cada vista en su máxima función la luz del día y la luz solar, formar así un camino desde pequeño a agrande y un recorrido en un ir y venir



Se desarrolla en horizontal, hasta una altura de 10 pisos, y las distintas tipologías de vivienda son conectadas por un recorrido público continuo, con un carril de bicicleta, que se extiende desde el nivel de la calle hasta los áticos, cruzando los pequeños jardines privados de las viviendas.



# ◆ ANALISIS TECNOLÓGICO

PROYECTO ARQUITECTÓNICO CASO N° 01  
HOUSE 8

UBICACIÓN:

COPENHUAGUE

ÁREA DEL TERRENO:

61, 000.00 m<sup>2</sup>

FECHA DE CONSTRUCCIÓN:

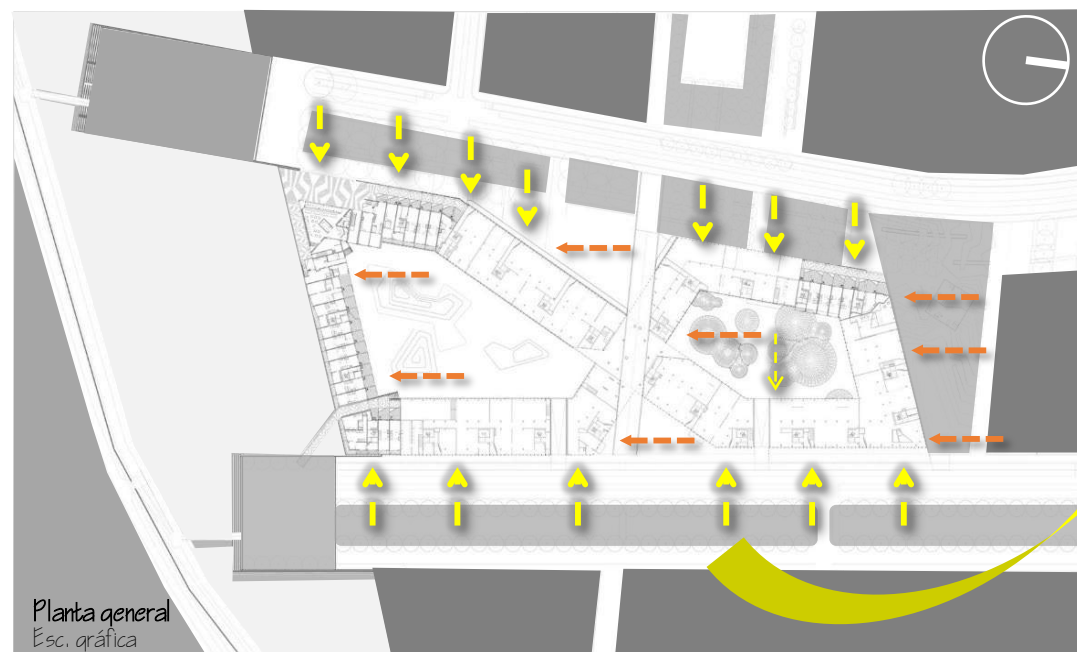
2010

L - 04

## ASOLEAMIENTO Y VENTILACIÓN NATURAL

## VIENTOS E ILUMINACIÓN

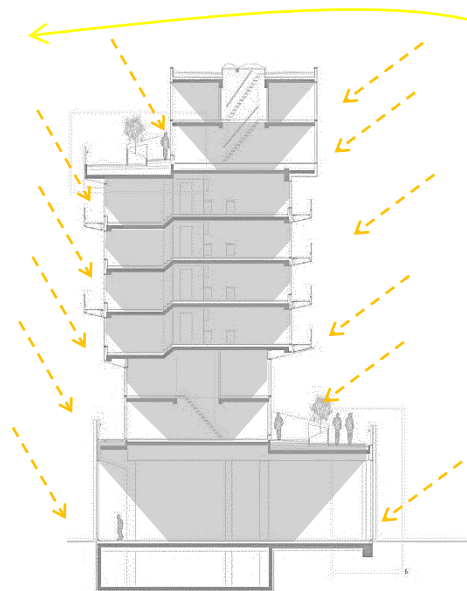
### ILUMINACIÓN



Planta general  
Esc. gráfica

#### LEYENDA

- ← Asoleamiento directo
- ← Asoleamiento lateral



Su altura es menor en su lado suroeste y superior en el lado NOR-ESTE PARA APROVECHAR AL MÁXIMO LA LUZ NATURAL

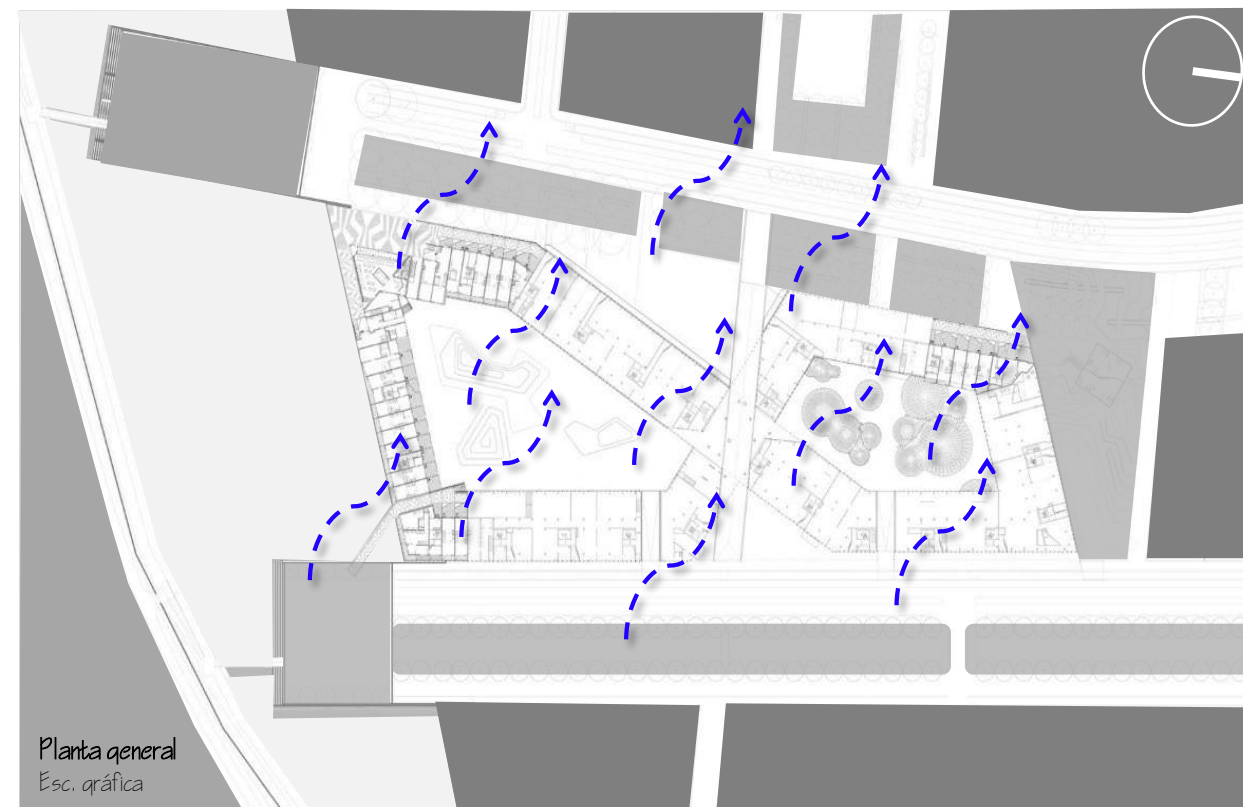


Dos cubiertas inclinadas verdes por un total de 1.700 m<sup>2</sup> se encuentran estratégicamente situados para reducir el efecto de isla de calor urbano, así como proporcionar la identidad visual para el proyecto y atar de nuevo a las tierras de cultivo adyacentes hacia el sur.

La iluminación se maximiza y aprovecha mediante 2 grandes plazas internas, ganando asoleamiento de verano, así como también la parte baja del volumen que se encuentra en la parte suroeste.

Las cuatro fachadas externas e internas cuentan con grandes ventanas que permiten el paso de luz a las viviendas que se encuentran en los pisos superiores y balcones a modo de parasoles y también aleros que cubren el primer piso de oficinas.

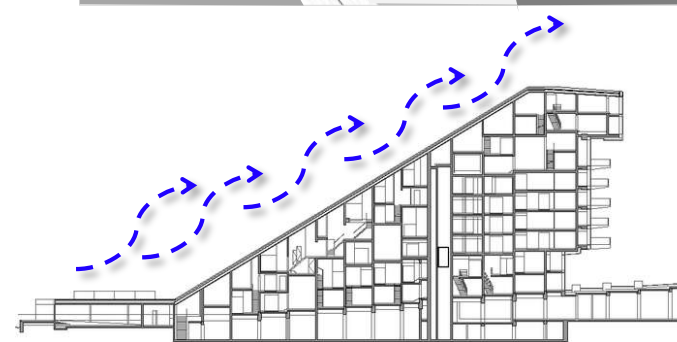
### VENTILACIÓN NATURAL



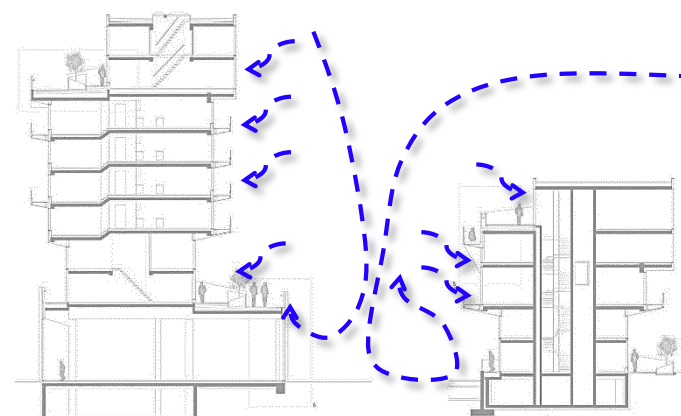
Planta general  
Esc. gráfica

#### LEYENDA

- Ventilación



La forma escalonada permite la fluidez de los vientos sin generar choques bruscos.



La ventilación es cruzada debido a que la dirección del viento ingresa por las ventanas del lado suroeste y sale por los vanos del lado noreste.

Es importante la naturalidad de la ventilación para mantener el confort térmico y renovación de aire para el bienestar y salud de las personas

Las plazas centrales que tiene el proyecto así como la variación de alturas permiten la condensación ventilando de manera óptima los espacios



## ESTRUCTURACION Y MATERIALES

CORTE - DETALLE

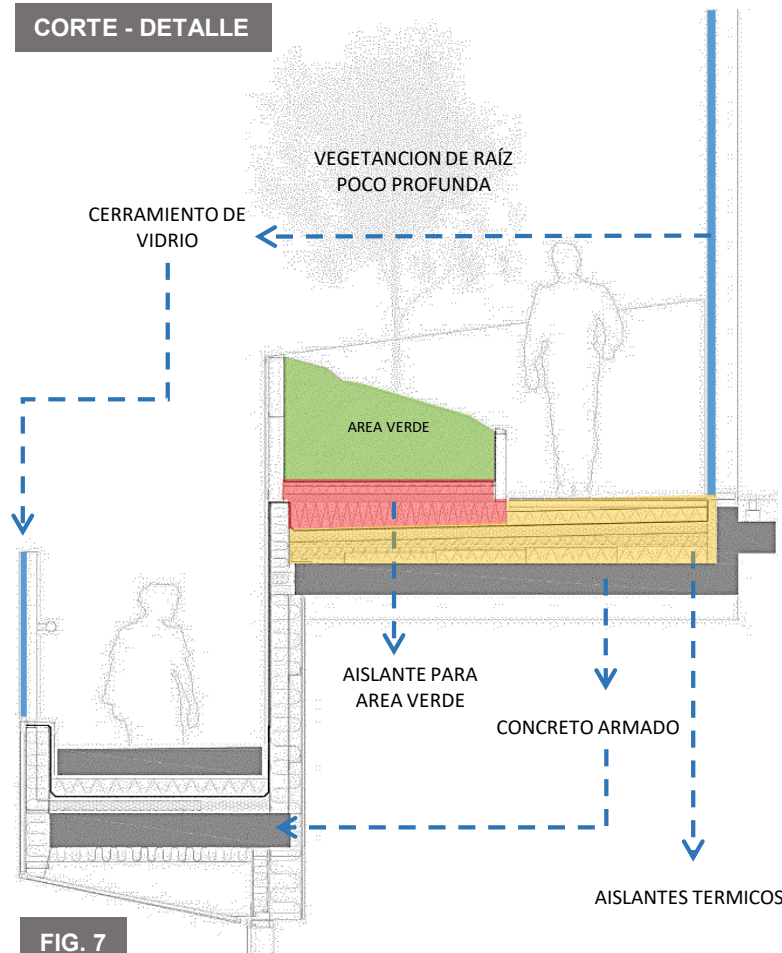


FIG. 7

Este gran proyecto de uso mixto contempla 61,000 metros cuadrados construidos, con alrededor de 10,000 metros cuadrados repartidos entre retail y oficinas (el resto es uso residencial), este desarrollo figura como la iniciativa privada más grande jamás construida en toda Dinamarca.

El material predominante es el hormigón (concreto armado) y juntamente al tiramiento del edificio con la arquitectura ecológica. (Fig. 6)

Considera tramas reticulares como muros cortinas, balcones con perfilierías metálica y cerramientos de vidrio templado, así como también áreas verdes en la zona de comercio y en la zona de los penthouse. (Fig. 1 – Fig. 2)

Los acabados interiores se componen en pisos de madera, escaleras metálicas, mamparas de vidrios templados y perfilierías metálicas. (Fig. 3)

Los espacios interiores se componen de pisos blandos y duros, complementándolos con áreas verdes en lomas, los cuales contrastan con el color puro del volumen. (Fig. 4)

Los techos en desniveles, con una parte mas elevada en el lado sur-oeste y mas bajo en el lado nor-este, estos techos están recubiertos a todo lo largo con aislantes y sobre estos áreas verdes. (Fig. 5)



FIG. 5

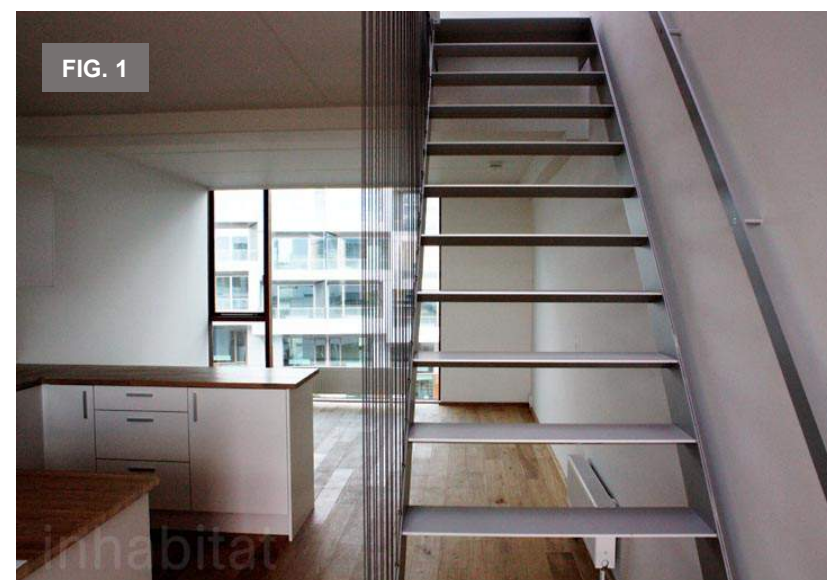


FIG. 1



FIG. 2



FIG. 3



FIG. 4



***CASO II DE VIVIENDA***

***EN CALI, COLOMBIA***

***COMPLEJO***

***RESIDENCIAL SAYAB***





# ◆ ANALISIS FISICO ESPACIAL

PROYECTO ARQUITECTONICO CASO N° 02  
COMPLEJO RESIDENCIAL SAYAB

UBICACIÓN:

COLOMBIA

AREA DEL TERRENO:

38, 942 m2

FECHA DE CONSTRUCCION:

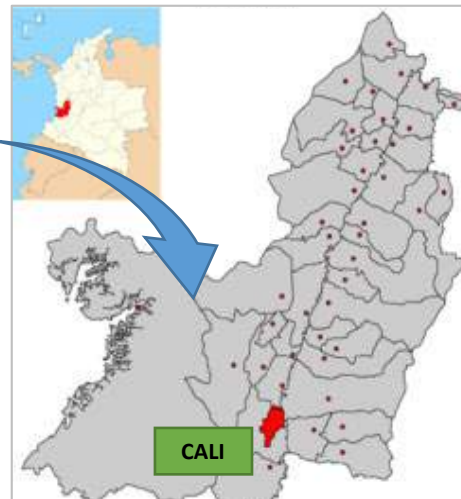
2006

L - 06

## LOCALIZACIÓN Y UBICACIÓN



COLOMBIA



VALLE DEL CAUCHO

### Ficha técnica

Arquitecto: Luis de Garrido

Ubicación: Ubicación: Av. Guadalupe No. 56 – 73, Gratamira, Cali, Colombia

Año de Construcción: 2006

SAYAB, que en lengua Maya significa “Fuente natural de vida” es un edificio prefabricado, sostenible y bioclimático, es el más sustentable de Colombia. El proyecto es un icono urbano en la ciudad de Cali por su diseño homogéneo, permeable, de tecnología de punta y de formas puras. La diversidad de colores enfatizan esas formas lineales y dejan prever un fondo claro que logra resaltar el eclecticismo social de sus habitantes. El edificio se rigió bajo indicadores de sostenibilidad. Es así como los materiales utilizados, se pueden reciclar una vez derribado o se biodegraden sus partes.



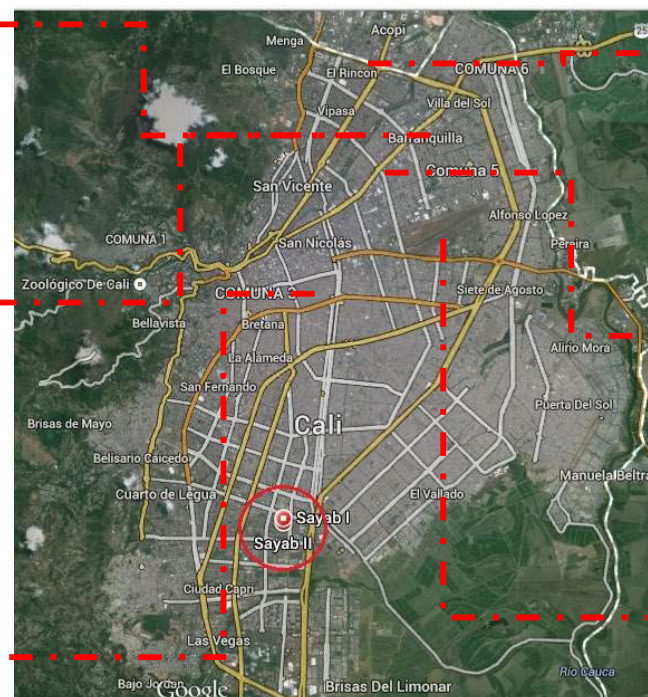
Iglesia La Ermita



Catedral San Pedro Apóstol



Iglesia de San Antonio



El acceso hacia SAYAB, se hace por las avenidas Guadalupe (eje oeste-este) y Calle 16 (eje norte-sur). Estas arterias reciben la carga de vehículos particulares y la locomoción pública. La ciudad tiene una organización cuadrícula por lo tanto el orden produce una fluidez de desplazamiento.



Paseo Bolívar – Puente Ortiz

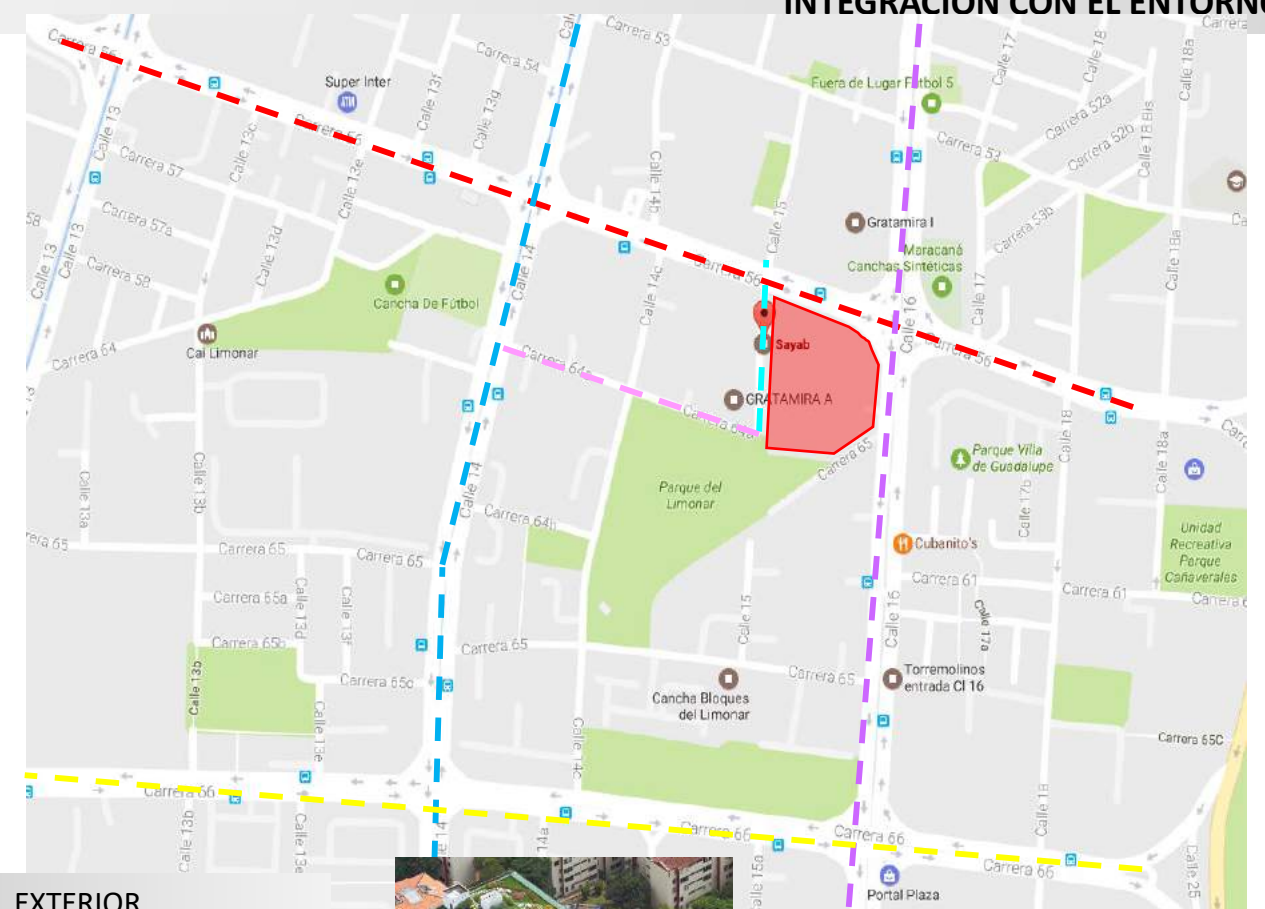


Iglesia de San Francisco



Parque Artesanal Loma de la Cruz

## ACCESIBILIDAD



EXTERIOR



INTERIOR



## INTEGRACIÓN CON EL ENTORNO

El conjunto Se inserta en la zona céntrica-periférica de Cali, está en un sector que contiene 18 conjuntos habitacionales y de viviendas en su cercanía. Los servicios sociales, económico y de seguridad respaldan la zona. El vínculo con la zona céntrica es de rápida vialidad por las diversas líneas de tránsito.



# ◆ ANALISIS FUNCIONAL

PROYECTO ARQUITECTONICO CASO N° 02  
COMPLEJO RESIDENCIAL SAYAB

UBICACIÓN:

COLOMBIA

AREA DEL TERRENO:

38, 942 m<sup>2</sup>

FECHA DE CONSTRUCCION:

2006

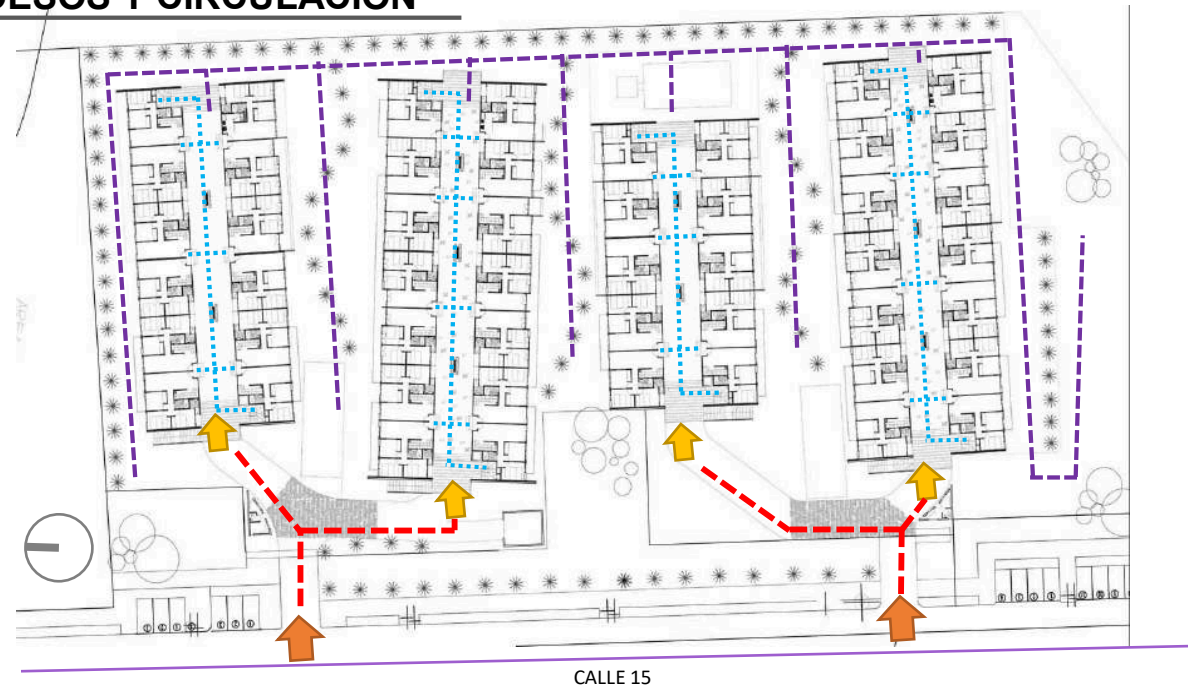
L - 07

## FUNCIONALIDAD

## TIPOLOGIA - FLUJOS – CIRCULACION

### ACCESOS Y CIRCULACION

DEL CONJUNTO



#### LEYENDA

- ➔ Ingreso principal
- ➔ Ingreso interno
- Circulación principal
- Circulación exterior
- Circulación interior



#### LEYENDA

- Área de vivienda
- Área de servicios
- Área de estacionamiento
- Área verde

### CIRCULACION INTERIOR

DEL INTERIOR



TIPO 1



TIPO 2



TIPO 3



TIPO 4

**Tipología:** Cuatro Bloques pensados como Vivienda Social Colectiva y en la actualidad son usados por la Clase Media.

•**Cantidad de Blocks:** 4

•**Número de pisos:** 8

•**Tipologías de Vivienda:** Viviendas 1 nivel, de cuatro tipos

•**Cantidad de Viviendas:** 345 viviendas industrializadas y prefabricadas

•**Cantidad de Viviendas por piso:** 10, 12 y 14 (según el bloque)

•**Zona:** Se ubica en una zona céntrica - periférica de la ciudad

•**Superficie Total Lote:** 22.740 m<sup>2</sup>

•**Superficie edificada:** 38.942 m<sup>2</sup>

•**Superficie circulaciones interiores:** 3640 m<sup>2</sup>

•**Superficie áreas verdes:** 16.560 m<sup>2</sup>

•**Mts 2 por Depto.:** 51,41m<sup>2</sup> - 53,51m<sup>2</sup> - 74,30m<sup>2</sup> - 76,28 m<sup>2</sup> - 77,79 m<sup>2</sup> - 83,22 m<sup>2</sup> - 85,59 m<sup>2</sup>

#### Tipología y programa de las unidades habitacionales

Son 4 los tipos de viviendas del conjunto, pero todos tienen un programa interno que se puede traducir en el esquema indicativo. El interior se distribuye a modo de optimizar los recursos de luz por las aberturas y el agua que proviene del techo. Así los espacios de mayor convergencia de habitantes se ubican al borde exterior y los espacios menos concurridos el borde interior. La gran importancia del circuito interior, y a lo cual el arquitecto le dio realce es al recibimiento de luz solar y el aprovechamiento de la energía eólica para ahorrar energía eléctrica.



# ◆ ANALISIS FORMAL Y ESPACIAL

PROYECTO ARQUITECTONICO CASO N° 02  
COMPLEJO RESIDENCIAL SAYAB

UBICACIÓN:

COLOMBIA

AREA DEL TERRENO:

38, 942 m2

FECHA DE CONSTRUCCION:

2006

L - 08

## FORMA Y ESPACIO

## VARIABLES

### ASPECTO ESPACIAL



CALLE 15

#### LEYENDA

- Relación visual con exterior
- Circulación Exterior
- Relación espacial de áreas verdes
- Espacios públicos (área verde)

Existe una relación físico espacial entre los 4 volúmenes de forma rectangular con las áreas verdes, los cuales rodean al conjunto en general, generando una armonía espacial.

Además, estos espacios libres estarían conectados tanto con la calle peatonal como con la calle peatonal anexa que lo conecta a su vez con los jardines existentes en la calle 15, tratando así de enlazar todo el sistema de espacios libres, pensando en un sector de la población.

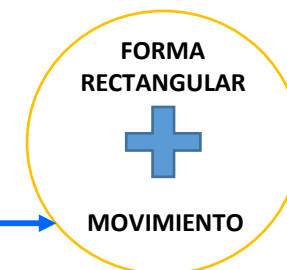
#### Componentes del programa de conjunto:

286 garajes, Gran área verde exterior, central en los bloques y en cubiertas, zona social con salón múltiple, 2 piscinas, quiosco. **Componentes del programa de los bloques**

Espacio central que comunica en vertical, ascensores y sótano, mínimo consumo de energía, aprovechamiento del agua, iluminación y ventilación natural, ambiente fresco y saludable (5 grados centígrados más fresco que la temperatura exterior).



### ASPECTO FORMAL



#### Conectividad y circulaciones

##### Ciudad - Conjunto

la ciudad se conecta por las arterias, vinculando los extremos y tramas de la ciudad. Los flujos a escala de la ciudad se pueden comparar con los flujos a escala del interior del conjunto, ambos con metodología cuadrículada.

##### Conjunto - Bloque

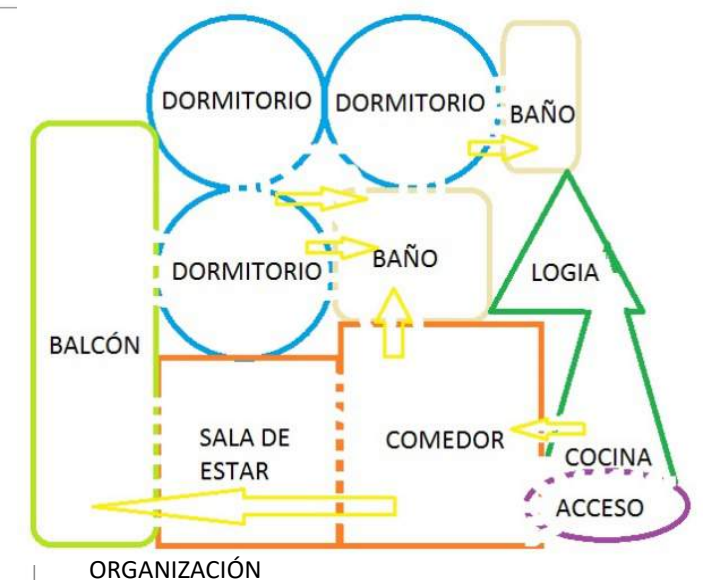
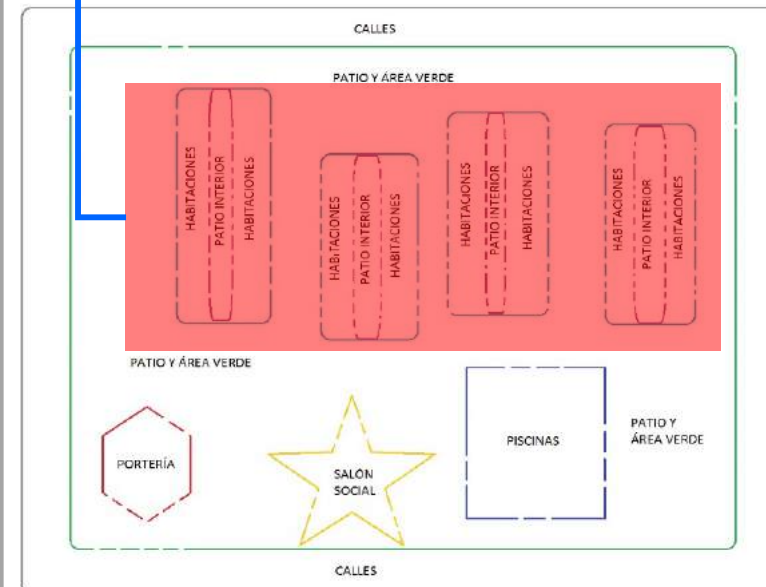
Estas circulaciones se dan en una unidad mediante un espacio centralizado en cada bloque, donde el habitante del octavo piso queda vinculado con el habitante del primer piso. es una gran habitación. Se circula por escaleras periféricas que bordean el espacio central, y por ascensores en el extremo.

##### Bloque - Bloque

Los espacios interbloques comparten el mismo diseño ambientado por una rica vegetación, por lo tanto hay una misma circulación en solo dos ejes, transversal y longitudinal al conjunto.

##### Bloque - Departamento

Los bloques se cada nivel quedan unidos por el anfiteatro de 1,5 metros que se da en el espacio que bordea el espacio central. Se produce una simetría donde todos quedan a una misma escala.





# ◆ ANALISIS TECNOLÓGICO

PROYECTO ARQUITECTÓNICO CASO N° 02  
COMPLEJO RESIDENCIAL SAYAB

UBICACIÓN:

COLOMBIA

ÁREA DEL TERRENO:

38,942 m<sup>2</sup>

FECHA DE CONSTRUCCIÓN:

2006

L - 09

ASOASOSO

ASOLEAMIENTO Y VENTILACIÓN

CARACT. BIOCLIMÁTICAS – VIENTOS - ILUMINACIÓN

## ILUMINACIÓN



### LEYENDA

- ← Asoleamiento directo
- ← Asoleamiento lateral

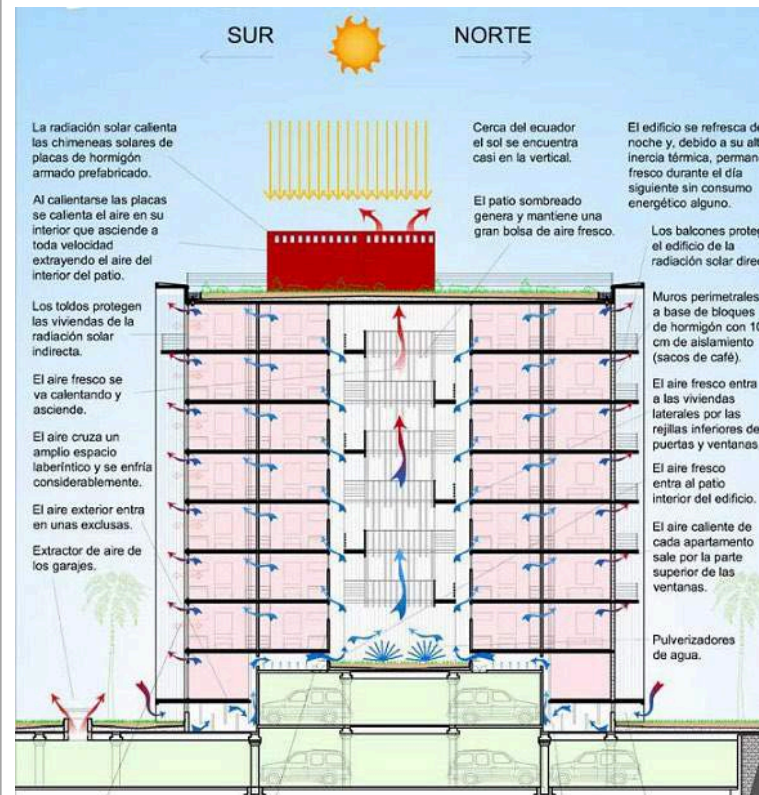
## VENTILACIÓN



### LEYENDA

- Ventilación

## ASPECTO FORMAL



### Sistemas de acumulación de fresco

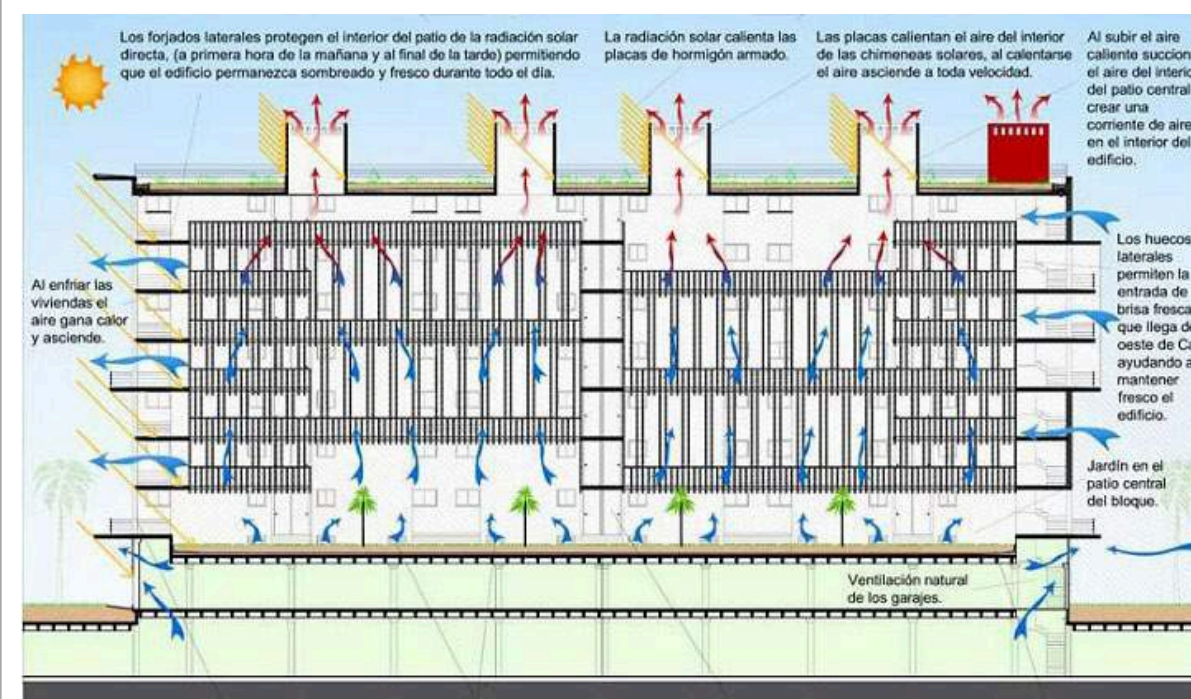
El fresco generado durante la noche (por ventilación natural y debido al descenso exterior de la temperatura) se acumula en los forjados (entrepisos) y en los muros de carga interiores de alta inercia térmica. De este modo el edificio permanece fresco durante todo el día, sin consumo energético alguno.

La cubierta ajardinada (con unos 25 cm. de tierra) de alta inercia térmica, además de un adecuado aislamiento, ayuda en mantener estables las temperaturas del interior del edificio, en invierno y en verano.

**Refrescándose.** Mediante un sistema de enfriamiento arquitectónico de aire, utilizando un conjunto de galerías subterráneas. El aire entra por debajo de los voladizos laterales del norte y del sur (protegiéndose de la lluvia y del sol) a un conjunto de galerías laberínticas en el interior del edificio, en donde se enfría de forma considerable. Una vez enfriado, el aire entra al patio central sombreado, donde se mantiene fresco, atravesando todas las viviendas. Por otro lado, debido a la alta inercia térmica del edificio, el fresco acumulado durante la noche, se mantiene durante la práctica totalidad del día siguiente.

### Ventilación natural

La ventilación de las viviendas se hace de forma natural y continuada, a través de las rejillas de las puertas de acceso y las puertas de paso del interior de la vivienda. Del mismo modo, la vivienda transpira a través de los muros exteriores, lo que permite una ventilación natural, sin pérdidas energéticas.



### Aislamiento Térmico

Los cuatro bloques están dispuestos con una orientación que les permite un aislamiento térmico eficiente. Los muros que tienen mayor incidencia solar son dobles, con aislamiento térmico, costal de fique, entre el panel de concreto interior y el muro en superboard exterior.

### Sistemas de transferencia de aire fresco

Las chimeneas solares succionan el aire del interior del patio central de los bloques. De este modo se crean unas corrientes de aire ascendentes que obligan que el aire fresco del patio interior recorra todas las viviendas circundantes.



# ◆ ANALISIS CONSTRUCTIVO

PROYECTO ARQUITECTONICO CASO N° 02  
COMPLEJO RESIDENCIAL SAYAB

UBICACIÓN:

COLOMBIA

AREA DEL TERRENO:

38, 942 m2

FECHA DE CONSTRUCCION:

2006

L - 10

ASOAOSOSO

## SISTEMA CONSTRUCTIVO

## MATERIALES – TIPOLOGIA DE ESTRUCTURA

### ILUMINACION

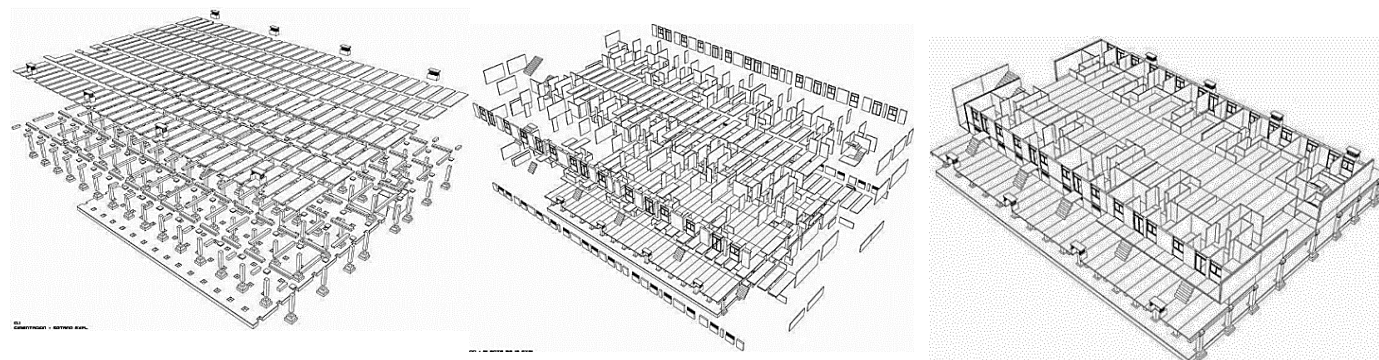


#### Aislamiento Térmico

Los cuatro bloques están dispuestos con una orientación que les permite un aislamiento térmico eficiente. Los muros que tienen mayor incidencia solar son dobles, con aislamiento térmico, costal de fique, entre el panel de concreto interior y el muro en superboard exterior.

#### Materiales sanos

En la construcción se emplearon materiales libres de PVC, aluminio, pinturas plásticas, plomo, barnices, moquetas, esmaltes, PCB, fibra de vidrio, lana de roca, poliuretano y cobre. En su lugar se han emplearon otros como polipropileno, polietileno, pinturas libres de materiales tóxicos, madera al natural, granito, guadua, fique, concreto. De igual forma, se implementó un sistema novedoso de impermeabilización que garantiza 20 años de durabilidad



#### Cimentación y estructura.

La estructura esta compuesta por un conjunto entrelazado de placas de hormigón armado, a modo de sistema estructural de muros de carga. Las láminas prefabricadas de hormigón armado tienen un grosor de 8 cm. en los muros, y 12 cm. en los forjados (entrepisos).

Los muros exteriores del este y del oeste están compuestos por dos hojas y aislamiento. La hoja interior corresponde a los muros de carga de hormigón armado de 8 cm. de grosor (con alta inercia térmica). La hoja exterior está compuesta por placas de yeso-celulosa hidrófugo. En el interior de la doble hoja existe una capa de aislamiento de cáñamo de 5 cm. y una cámara de aire ventilada de 3 cm. Las fachadas norte y sur están compuestas por muros de una sola capa, a base de bloques de hormigón, rellenos de aislamiento (sacos de café desechados).

### ASPECTO FORMAL



#### Acabados interiores

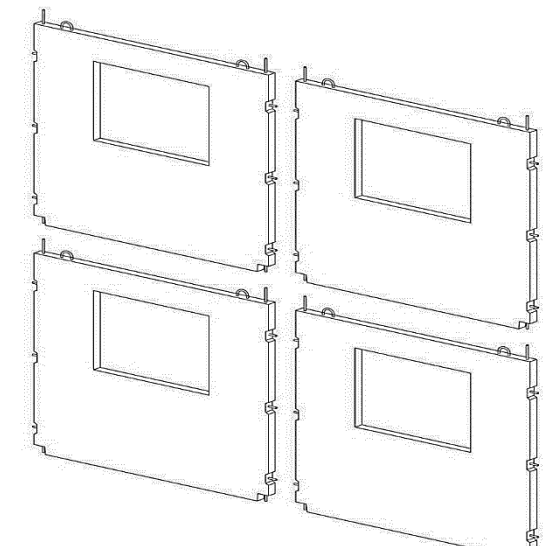
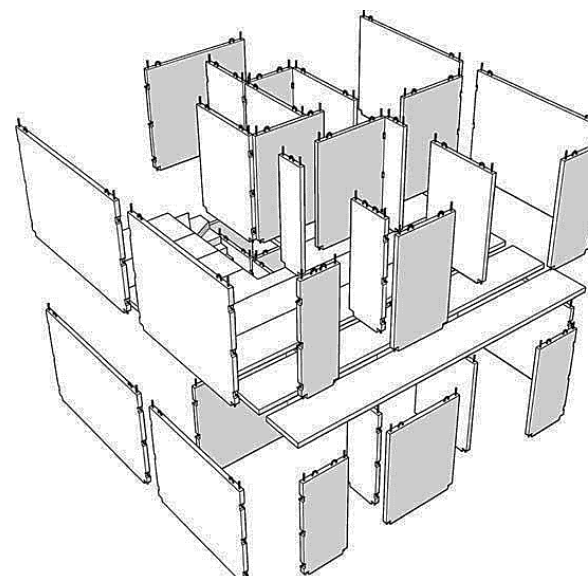
Pinturas vegetales. Solados (pisos) de gres porcelánico. Puertas de tablero doble de madera aglomerada, chapadas con madera de haya, y tratadas con aceites vegetales. Barandillas de guadua.

#### Acabados exteriores

Pintura a los silicatos.

#### Generación de zonas verdes con una superficie doble a la del suelo ocupado

SAYAB cuenta con una superficie de zonas verdes que duplica la superficie del solar. Las zonas verdes se han dispuesto en todo el espacio circundante a los edificios, en las cubiertas, en los patios interiores y en los patios a distintos niveles. De este modo se ha devuelto a la Naturaleza mucho más de lo que se le ha arrebatado. Se trata por tanto de un merecido tributo a la diosa Pachamama.



#### Estructura desmontable

El sistema estructural utilizado está compuesto a base de paneles modulares de hormigón amado, que se ensamblan en obra simplemente mediante pequeños cordones de soldadura. A pesar de ser una estructura isostática, y de tener una muy reducida capacidad de absorber momentos de empotramiento perfecto en los nudos, se comporta perfectamente, debido a su especial diseño entrelazado. De este modo, puede hacer frente a todo tipo de acciones exteriores verticales, horizontales y aleatorias (tiene un comportamiento perfecto frente a sismos).



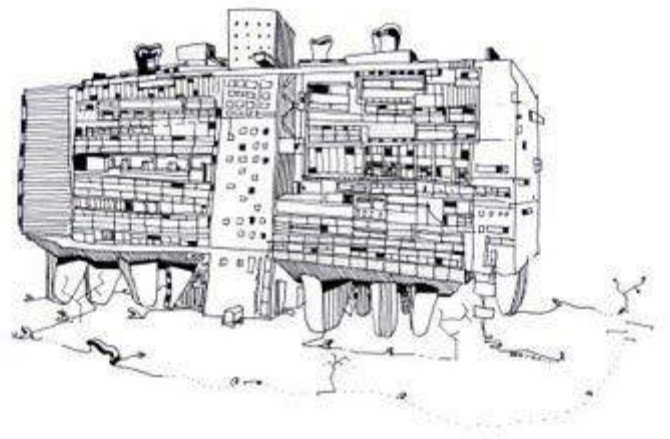


***CASO III VIVIENDA***

***EN MARSELLA, FRANCIA***

***UNIDAD RESIDENCIAL***

***MARSELLA***





# ANÁLISIS FÍSICO ESPACIAL

PROYECTO ARQUITECTÓNICO CASO N° 03  
UNIDAD RESIDENCIAL MARSELLA

UBICACIÓN:

MARSELLA, FRANCIA

ÁREA DEL TERRENO:

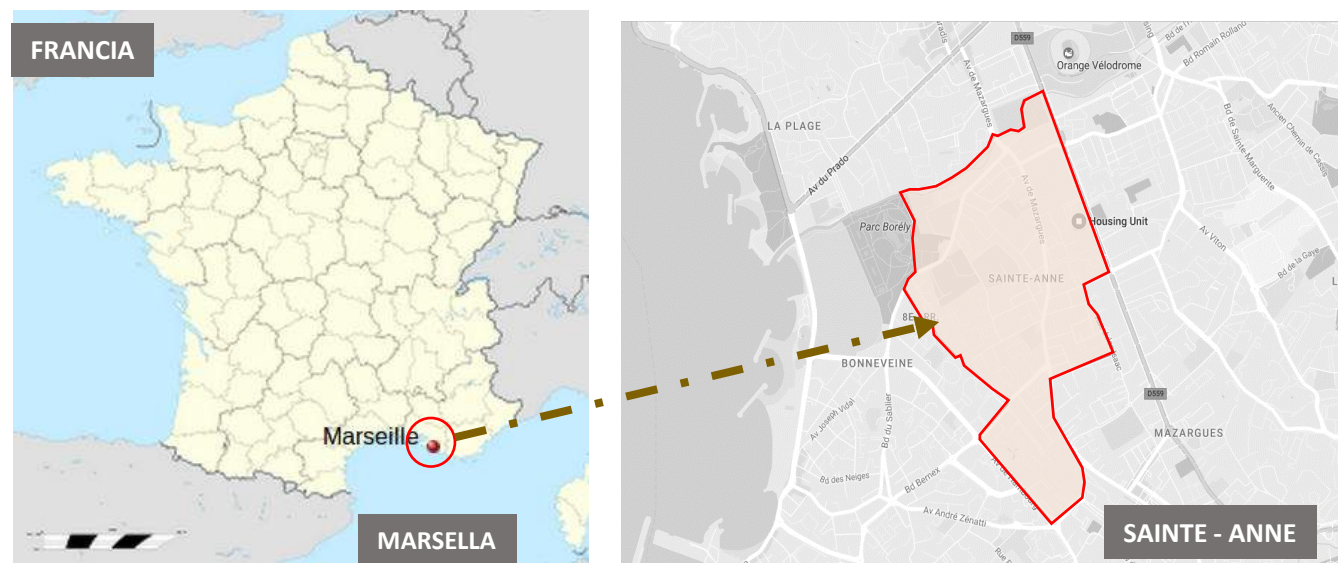
67, 320 m<sup>2</sup>

FECHA DE CONSTRUCCIÓN:

1947 - 1952

L - 11

## LOCALIZACIÓN Y UBICACIÓN



## EMPLAZAMIENTO

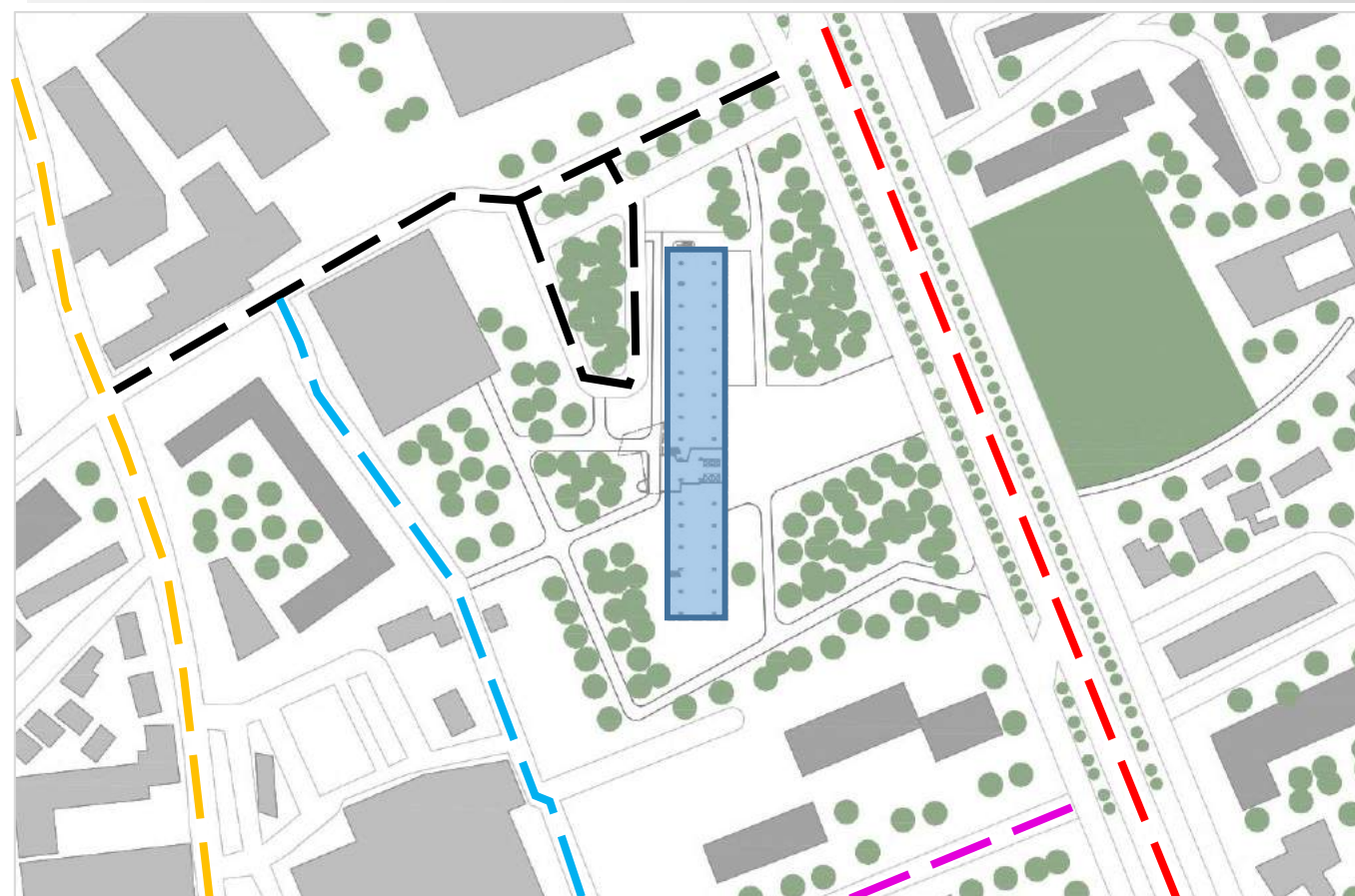


## ENTORNO URBANÍSTICO - ACCESIBILIDAD

## VARIABLES

## ACCESIBILIDAD

## INTEGRACIÓN CON EL ENTORNO

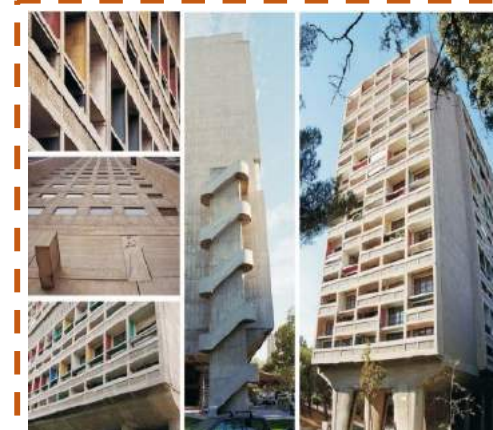


— Boulevard Michelet  
— Rue George Moreau  
— Avenue de Mazargues  
— Impasse Marie de Sormiou  
— Avenue Guy de Maupassant

Las Unidades d'habitation (Unidad Habitacional Marsella) son unas de las más famosas obras de Le Corbusier. Como parte de un planteamiento más grande y radical, Le Corbusier tuvo que adaptar la modulada concepción de su edificio a las exigencias de la reglamentación alemana. Estas enormes unidades de vivienda han influido en el desarrollo de conjuntos habitacionales en todo el mundo en las décadas subsiguientes a su construcción.

## CONTEXTO HISTÓRICO

Se construyen varios Conjuntos Habitacionales en Francia como respuesta a la necesidad de proporcionar sistemas de alojamiento masivo en el país tras el desastre la Segunda Guerra Mundial y la Batalla de Marsella 1946-1952. El encargo viene de ministro de la reconstrucción tales como, Raoul Dautry y Eugene Claudius-Petit.





# ANÁLISIS FUNCIONAL

PROYECTO ARQUITECTÓNICO CASO N° 03  
UNIDAD RESIDENCIAL MARSELLA

UBICACIÓN:

MARSELLA, FRANCIA

ÁREA DEL TERRENO:

67, 320 m<sup>2</sup>

FECHA DE CONSTRUCCIÓN:

1947 - 1952

L - 12

FUNCIONALIDAD

TIPOLOGIA - FLUJOS - CIRCULACION

## ACCESOS Y CIRCULACIONES

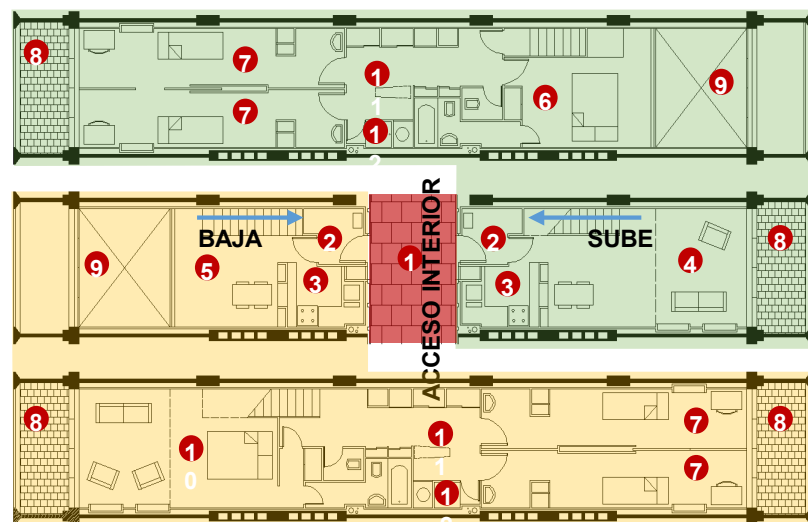


### LEYENDA

- Ingreso Principal
- Accesos peatonales secundarios
- Conexión con vías peatonales (Planta Libre)
- Espacio de Acceso Principal
- Área Verde

Tres Planos Horizontales de Comunicación. La Planta Baja que relaciona el Edificio con la Ciudad, el Plano Intermedio que forma la calle de servicios y la Terraza Colectiva coronando el edificio. Comunicadas todas por un grupo de ascensores.

Se accede por un vestíbulo central contiguo al acceso peatonal oeste y al sector de estacionamientos, el cual da cabida al bloque de cuatro ascensores de alta velocidad, que conectan con calles interiores entre pisos, que a su vez, penetran longitudinalmente dando acceso a las viviendas y recintos comunitarios. Además existen cuatro escaleras de escape, tres internas y una externa, donde esta última llega solamente hasta la calle de doble altura, ubicada en el séptimo piso.

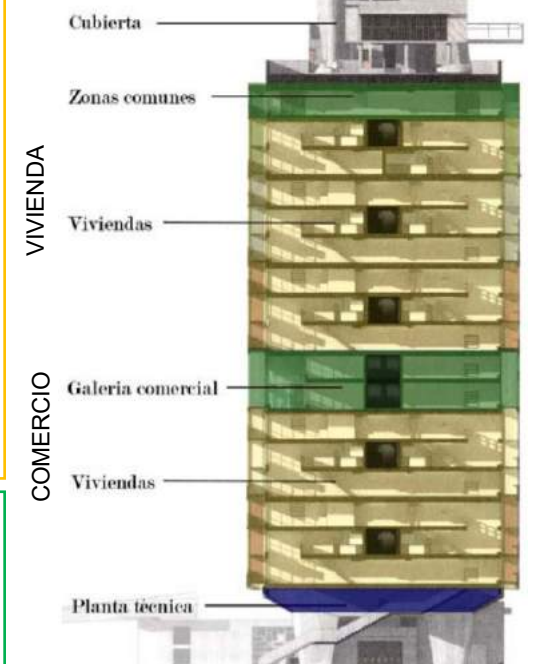
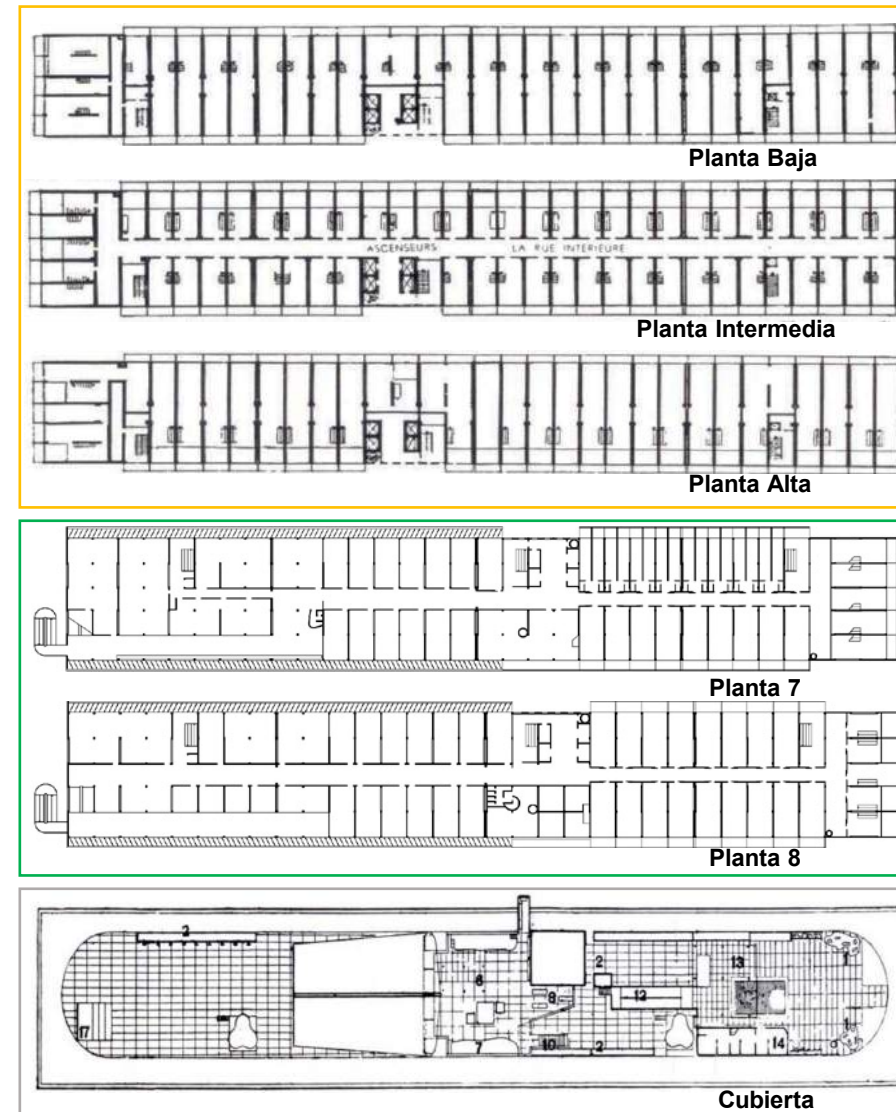


### LEYENDA

- Departamento 1
- Departamento 2
- 1. Pasillo Interior
- 2. Acceso Privado
- 3. Cocina
- 4. Estar / Comedor
- 5. Comedor
- 6. Hab. Principal
- 7. Habitaciones
- 8. Balcón
- 9. Vacío
- 10. Hab. + Estar
- 11. Planchado
- 12. Ducha



## ZONIFICACION



- VIVIENDAS
- COMERCIO / ZONA COMÚN
- PLANTA TÉCNICA
- CUBIERTA

En un edificio donde se alojan más de 1200 personas, el flujo debe estar muy estudiado y la organización es clave. Para enfrentarse a este reto, Le Corbusier recuerda los esquemas de funcionamiento de un trasatlántico, diseñado para alojar temporalmente a la misma cantidad de personas.

De esta manera, la planta baja recibe al usuario mediante el gran pórtico de pilotis y un acceso cubierto, con formas orgánicas, que invitan a acceder al edificio. Los pilotis no sólo tienen una función estética y estructural sino que también sirven para ocultar el flujo vertical de las instalaciones entre sus alas. De esta manera, justo sobre los pilotis podemos encontrar una planta técnica donde las instalaciones se distribuyen y canalizan hacia los patinillos verticales.

En el cuerpo central del buque, formado por los camarotes con un diseño racional a los que se accede a través de los pasillos. Las células de habitación de la Unité tienen una sección en L que permite encajar dos viviendas generando un pasillo de distribución al que Le Corbusier denomina las calles. Así, dos viviendas se organizan en paquetes de tres plantas y se accede a las mismas por el piso intermedio. Esto le permite agilizar el flujo de personas y ahorrar en elementos de distribución ya que los ascensores y escaleras solo dan acceso a las viviendas una vez cada tres plantas.



# ANÁLISIS FORMAL Y ESPACIAL

PROYECTO ARQUITECTÓNICO CASO N° 03  
UNIDAD RESIDENCIAL MARSELLA

UBICACIÓN:

MARSELLA, FRANCIA

ÁREA DEL TERRENO:

67, 320 m<sup>2</sup>

FECHA DE CONSTRUCCIÓN:

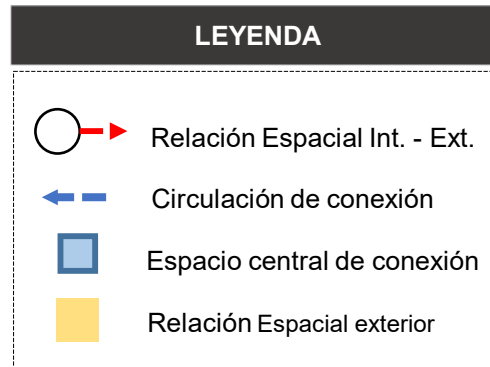
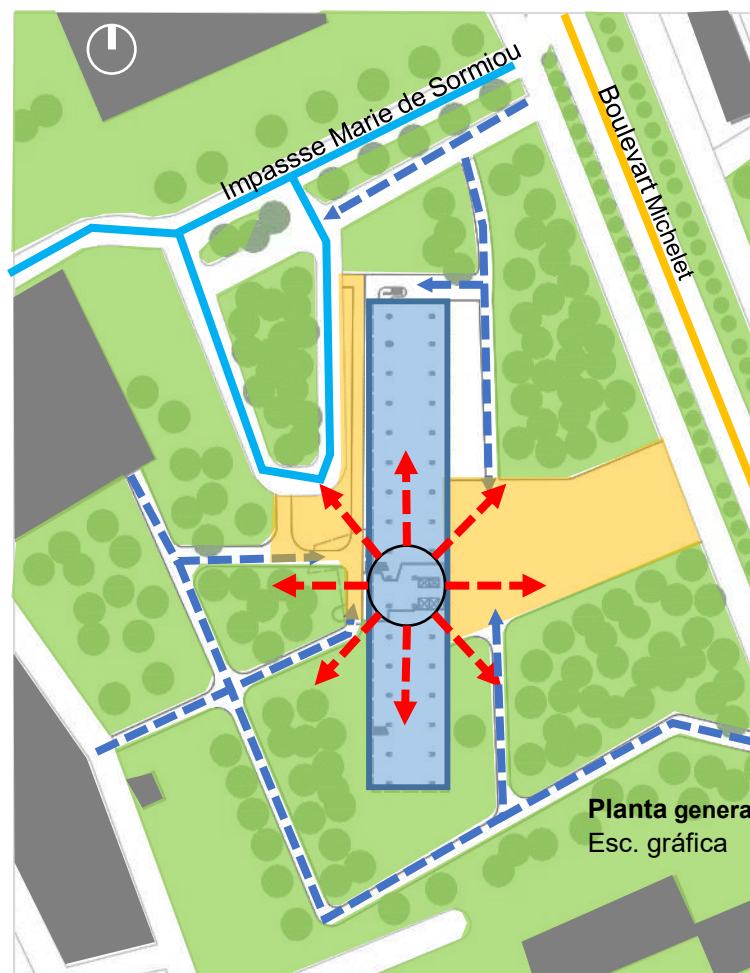
1947 - 1952

L - 13

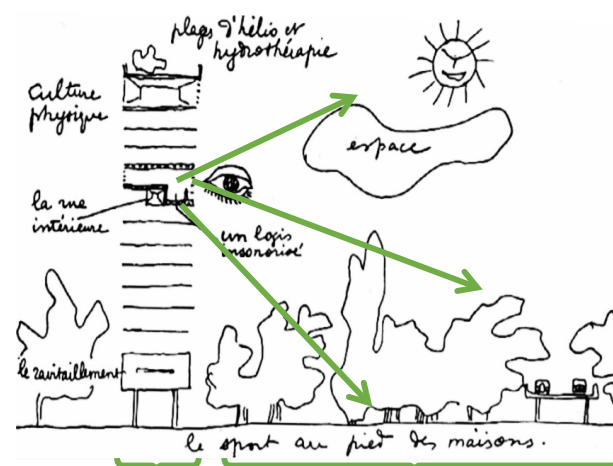
FORMA Y ESPACIO

ESCALA – PROPORCIÓN – FORMA VOLUMÉTRICA

## ESPACIAL



Relación de Visuales con el exterior



INTERIOR

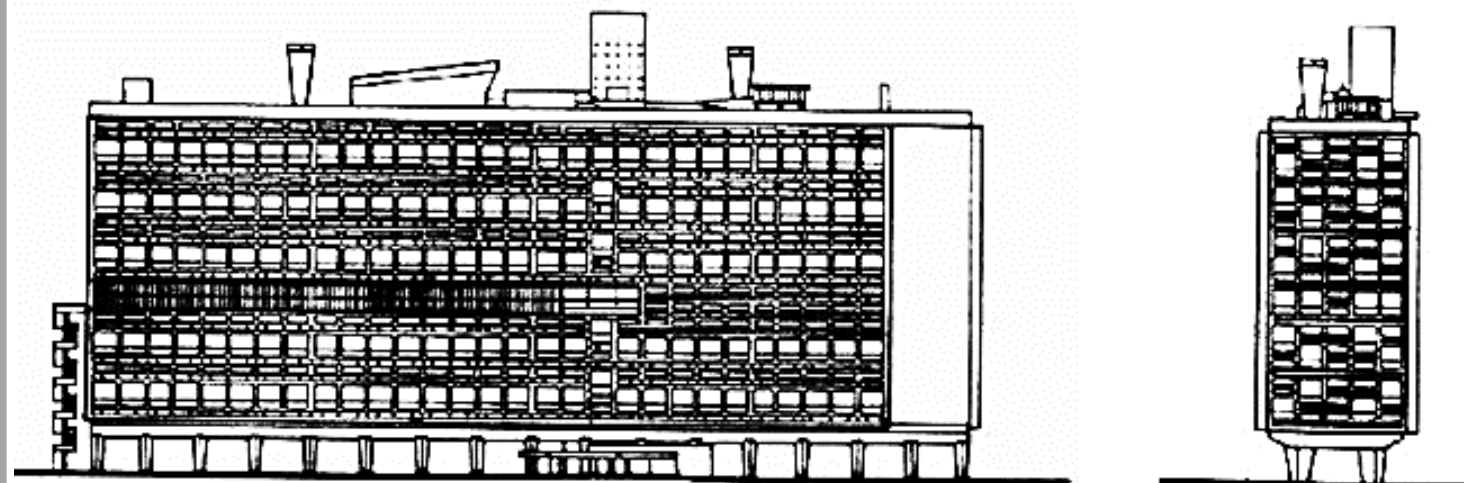
EXTERIOR

Uno de los aspectos más interesantes e importantes de la **Unité d'Habitation** es la organización espacial de las unidades residenciales. A diferencia de la mayoría de los proyectos de vivienda que tienen un corredor "de doble crujía" (un solo pasillo con unidades a ambos lados), Le Corbusier diseñó las unidades para abarcar el ancho total del edificio, así como un espacio de doble altura que reduciendo el número de pasillos necesarios a un corredor por cada tres pisos.

Al reducir las unidades y permitiendo un espacio de doble altura, Le Corbusier es capaz de colocar de manera eficiente más unidades en el edificio y crear un sistema de interconexión entre los volúmenes residenciales. En cada extremo de la unidad hay un balcón protegido por un brise-soleil que permite la ventilación cruzada en toda la unidad, el aire fluye a través de los estrechos dormitorios al espacio de doble altura; enfatizando un volumen abierto en lugar de una planta libre.



## FORMAL



**Ejes principales de la Obra:**

LA DOMINANTE HORIZONTAL EN CONTRASTE CON UNA FRANJA VERTICAL

Tres Planos Horizontales de Comunicación. La Planta Baja que relaciona el Edificio con la Ciudad, el Plano Intermedio que forma la calle de servicios y la Terraza Colectiva coronando el edificio. Comunicadas todas por un grupo de ascensores.

Dada la evolución de su pensamiento urbanístico, Le Corbusier decide resolver la producción masiva de alojamientos mediante el modelo híbrido ciudad-edificio. Para ello generó un volumen rectangular, lineal y de crecimiento vertical de dimensiones 24x137x56m, recurriendo a una volumetría ya ensayada en el Pabellón Suizo donde el volumen de los dormitorios descansa sobre un número reducido de soportes de dimensiones colosales.

Esta solución deriva del estudio de la relación del hombre moderno con el paisaje. Como explica en el libro *The Marseilles Block*, Le Corbusier pensaba que la gente se mudaba a los suburbios con el sueño de descansar y estar en contacto con la naturaleza, pero si cientos de miles hacían lo mismo, se encontrarían con un paisaje roto. Si se organiza correctamente, se puede llevar al hombre de vuelta a la naturaleza y este es el objetivo final que justifica del desarrollo vertical de la *Unité d'Habitation* de Marsella.

Otro importante aspecto urbano de la *Unité* es la singularidad de la planta baja. Le Corbusier quería que la visión del peatón, así como el aire y el sol recorriesen la planta baja. Como dijo André Wogensky, "El objetivo era desbloquear las vistas. De esa manera las líneas de visión de los peatones ya no se canalizan entre edificios. Pasan por debajo de la vivienda, transformando completamente el diseño urbano"<sup>1</sup>

Los pilotis nacen como elementos escultóricos y orgánicos, respondiendo al contexto natural en que se posan y contraponiéndose a la geometría reglada y racional de las células de habitación que descansan sobre ellos. Se genera un espacio de disfrute protegido para caminar y disfrutar de la naturaleza a modo de pórtico griego. En él Le Corbusier encuentra la oportunidad de investigar la expresión plástica del nuevo material, el hormigón armado, mediante el juego estudiado de las tabillas de madera que componen el encofrado, generando un juego de luces y sombras en la propia superficie del material



# ◆ ANALISIS TECNOLÓGICO

PROYECTO ARQUITECTÓNICO CASO N° 03  
UNIDAD RESIDENCIAL MARSELLA

UBICACIÓN:

MARSELLA, FRANCIA

AREA DEL TERRENO:

67, 320 m<sup>2</sup>

FECHA DE CONSTRUCCION:

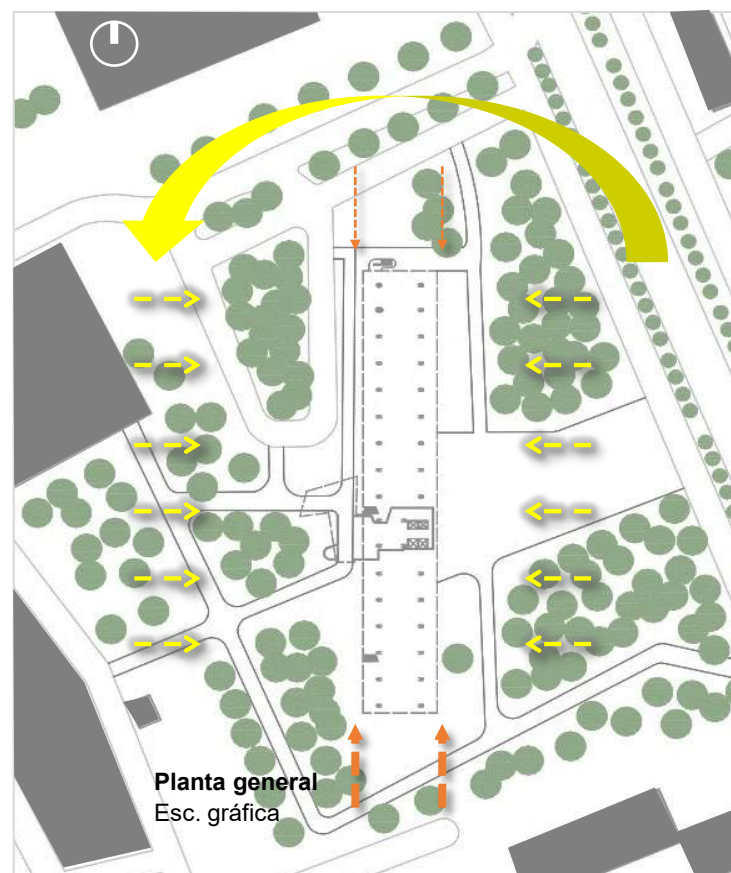
1947 - 1952

L - 14

## ASOLEAMIENTO Y VENTILACION NATURAL

## ILUMINACION Y VIENTOS

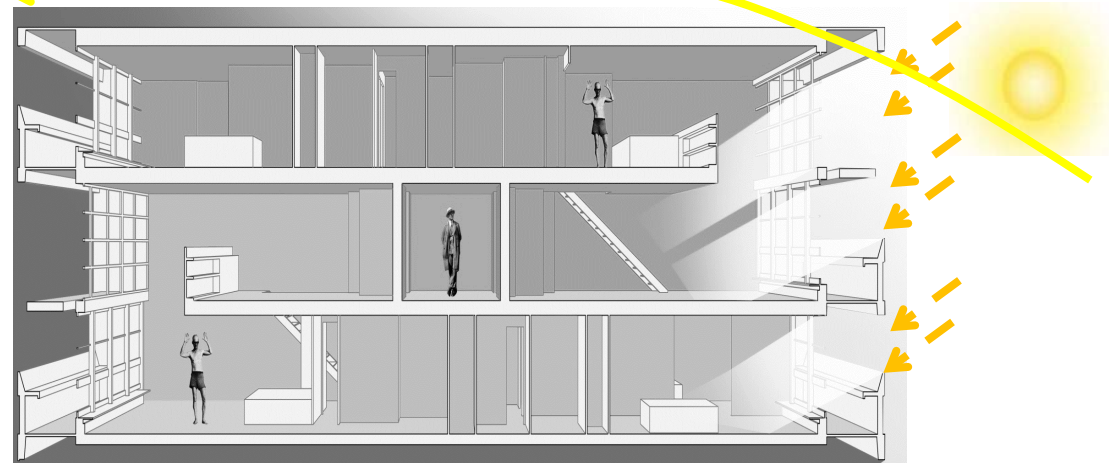
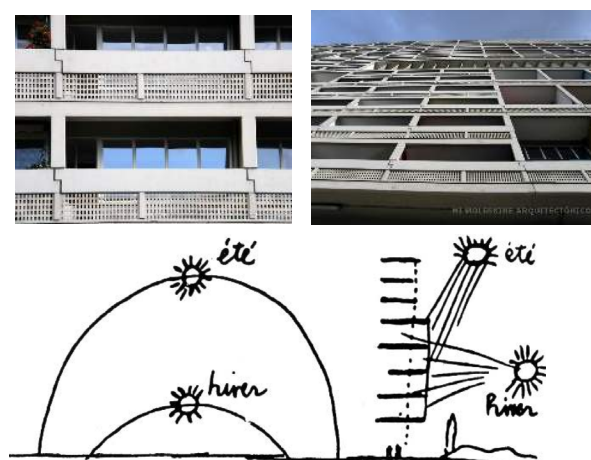
### ILUMINACION



#### LEYENDA

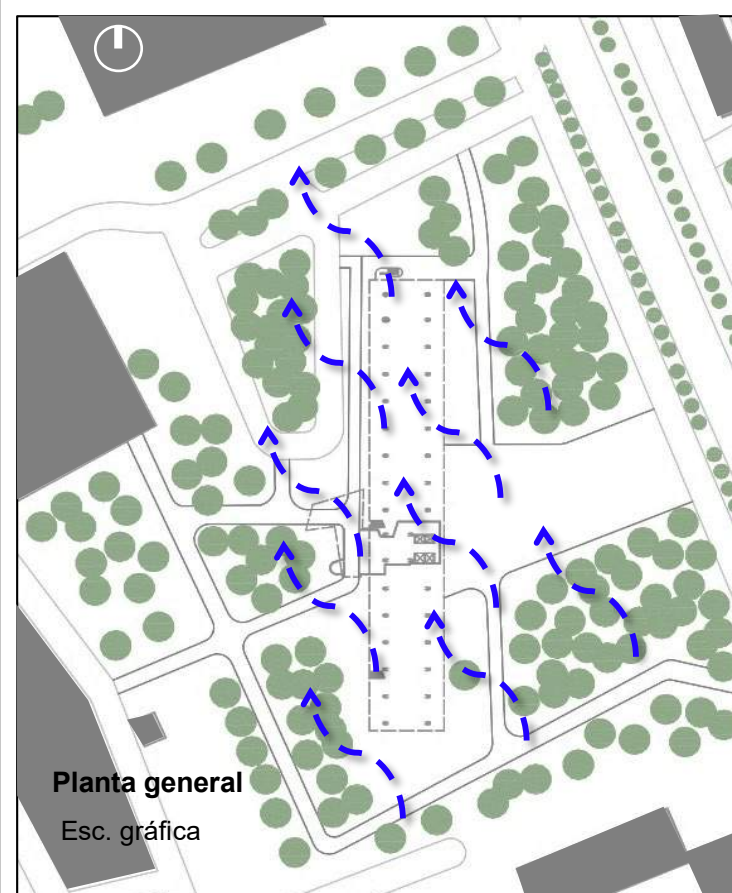
- Asoleamiento directo
- Asoleamiento lateral

Cada vivienda también cuenta con sendos balcones, que constituyen una trama que genera la fachada exterior. Esto posibilita el ingreso de luz, pero protege el interior del asoleamiento excesivo



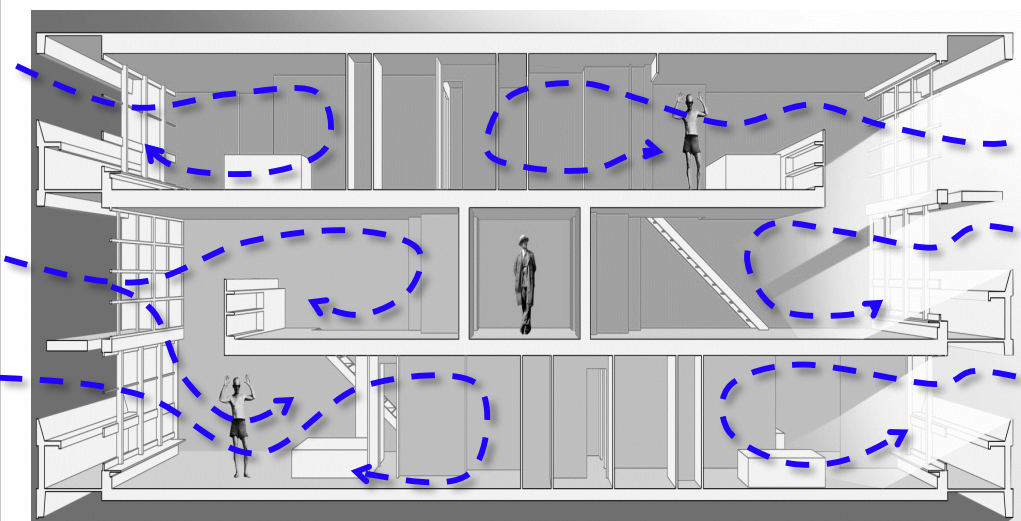
Detalles de las circulaciones interiores. A diferencia de las grandes ventanas al interior de los departamentos, estos espacios públicos son más introvertidos y tienen ventanas pequeñas.

### VIENTOS

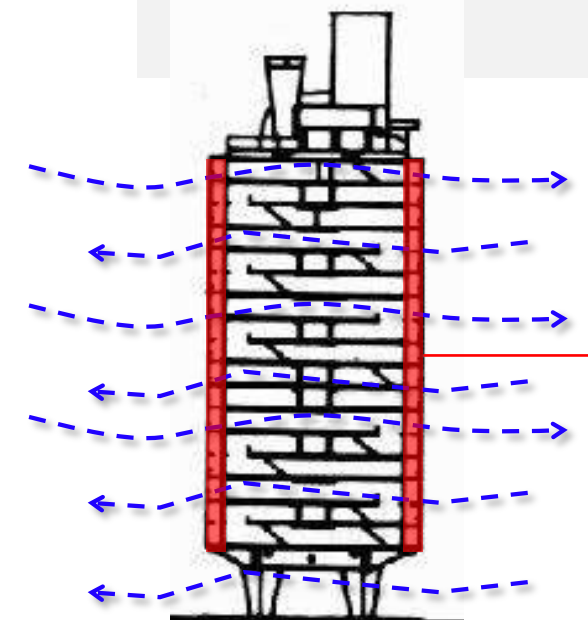


#### LEYENDA

- Ventilación



En cada extremo de la unidad hay un balcón protegido por un brise-soleil que permite la ventilación cruzada en toda la unidad, el aire fluye a través de los estrechos dormitorios al espacio de doble altura; enfatizando un volumen abierto en lugar de una planta libre. Es importante la naturalidad de la ventilación para mantener el confort térmico y renovación de aire para el bienestar y salud de las personas



PROYECTO DE INVESTIGACION



# ◆ ANALISIS CONSTRUCTIVO

PROYECTO ARQUITECTONICO CASO N° 03  
UNIDAD RESIDENCIAL MARSELLA

UBICACIÓN:

MARSELLA, FRANCIA

AREA DEL TERRENO:

67, 320 m2

FECHA DE CONSTRUCCION:

1947 - 1952

L - 15

## SISTEMA ESTRUCTURAL

## MATERIALES Y ESTRUCTURACION

### ESTRUCTURACION

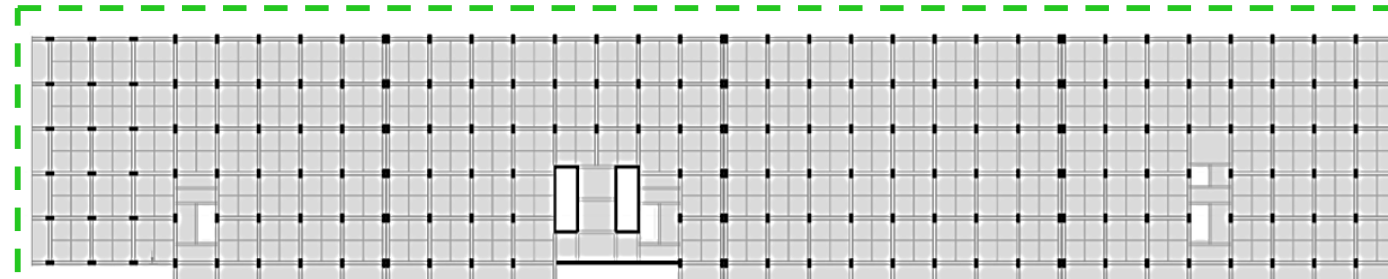


El planteamiento de Le Corbusier en cuanto a la estructura de la Unité deriva de la suma de dos elementos básicos: un basamento libre donde el edificio descansa sobre grandes pilotes y una retícula tridimensional de vigas y pilares que se posan sobre él

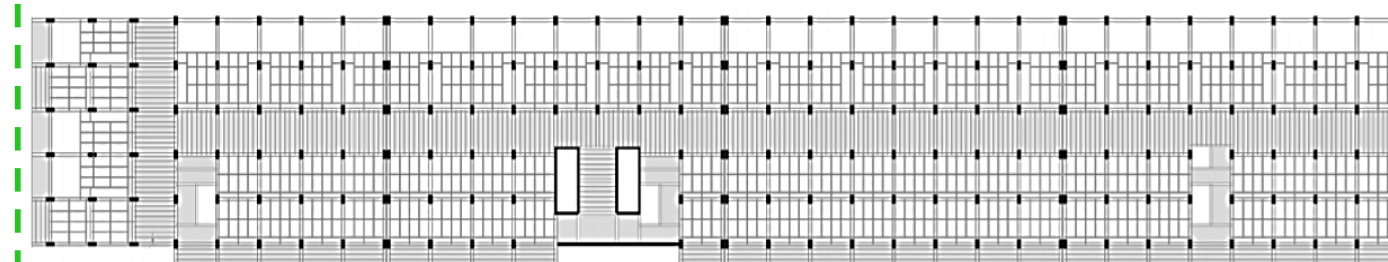
Le Corbusier entiende las unidades habitacionales como elementos prefabricados que simplemente han de insertarse en una estructura construida in situ, pero no puedo llevar a cabo esta idea, ya que la industria no podía prefabricar las casas hasta el punto de ser módulos independientes que simplemente había de insertar. Pese a esto se pueden identificar dos elementos estructurales independientes: una retícula de vigas y pilares que actúan de botellero y el conjunto de viguetas metálicas, contrachapados y tableros de yeso que conforman la unidad habitacional. Las vigas de hormigón y las viguetas metálicas pueden considerarse de sección activa ya que son elementos lineales rígidos y sólidos en los que la transmisión de cargas se efectúa por movilización de fuerzas seccionales y trabajan fundamentalmente a flexión.

Partiendo de esa estructura principal de vigas de hormigón armado en dos direcciones con podemos identificar algunas variaciones significativas: Para darle rigidez a la estructura, y compartimentarla en sectores independientes en caso de incendio, la sección transversal de la Unité se divide en paquetes de tres plantas, que a su vez corresponden a la configuración de dos viviendas (Imagen 1). Los dos forjados que delimitan el paquete, que denominaremos planta tipo cortafuego, son losas bidireccionales de 10 cm de espesor apoyadas sobre las vigas y unos nervios secundarios de luz 2,10m (Imagen 2). Además en las plantas intermedias que denominaremos planta tipo vivienda, en el vano central así como los voladizos inferiores, los forjados son losas de hormigón unidireccionales de nervaduras in situ de 8x26cm y bovedillas cerámicas, dando así más rigidez a las zonas de mayor tránsito peatonal (Imagen3). Finalmente para completar la descripción de los elementos de rigidización del "botellero" hay que mencionar el núcleo de comunicación vertical, que consta de dos cajas de ascensor y un muro de fachada de hormigón armado 40cm de espesor. Al ser un lugar de tránsito frecuente el forjado en esta zona es una losa de hormigón armado con nervios in situ con mismo espesor y configuración que en las calles. Otro elemento importante unido a la estructura durante el proceso de hormigonado son los brise-soleils en el extremo de los voladizos, que son elementos prefabricados de hormigón, aligerados mediante un diseño con pequeños huecos y 26 cm de espesor. Finalmente hay que denotar que la longitud de la Unité d'Habitation de Marsella es de 137m por lo que se precisan de juntas de dilatación estructurales. Para ello la totalidad de la estructura se divide en 4 bloques, con nueve planos de pilares en la dirección longitudinal cada uno. La junta estructural se resuelve duplicando pilares en el entramado superior mientras que la solución en la planta baja y los pilotes es más compleja.

### MATERIALES



PLANTA TIPO CORTAFUEGO



PLANTA TIPO VIVIENDA

IMAGEN 1

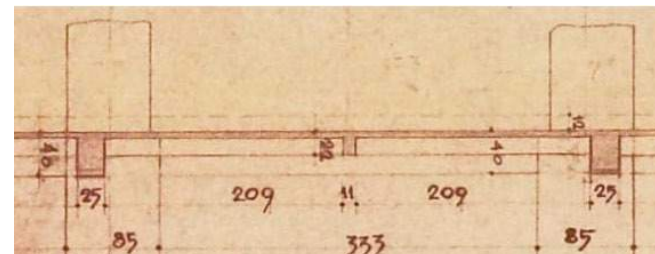


IMAGEN 2: SECCIÓN DEL FORJADO BIDIRECCIONAL

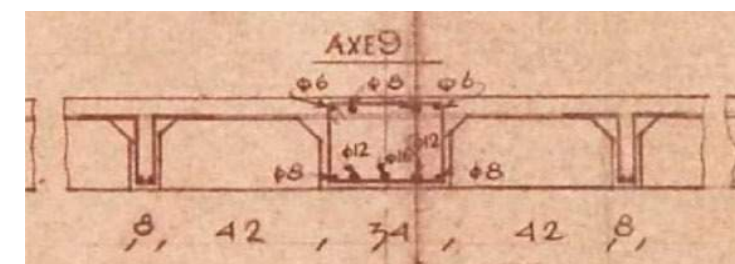


IMAGEN 3: SECCIÓN DEL FORJADO UNIDIRECCIONAL

Los pilotes son, junto a los equipamientos en cubierta, los elementos plásticos y artísticos más importantes de la Unité de Marsella. En planta baja podemos encontrar 15 pares de pilotes de hormigón armado, que aparte de cumplir su función plástica y estructural permiten el paso y protección de instalaciones y bajantes. Los pilotes constan de dos partes, un pilar cilíndrico de diámetro 1,90m y unas alas de 65cm de espesor cuya sección decrece en el sentido de la gravedad (Imagen 4).

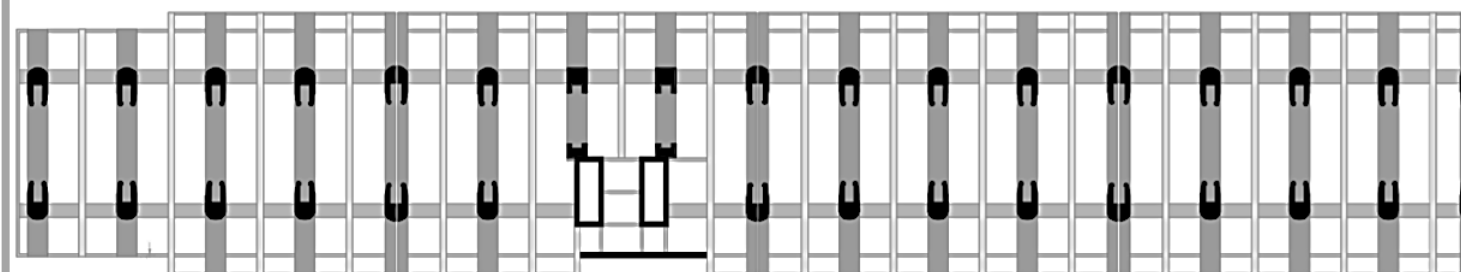
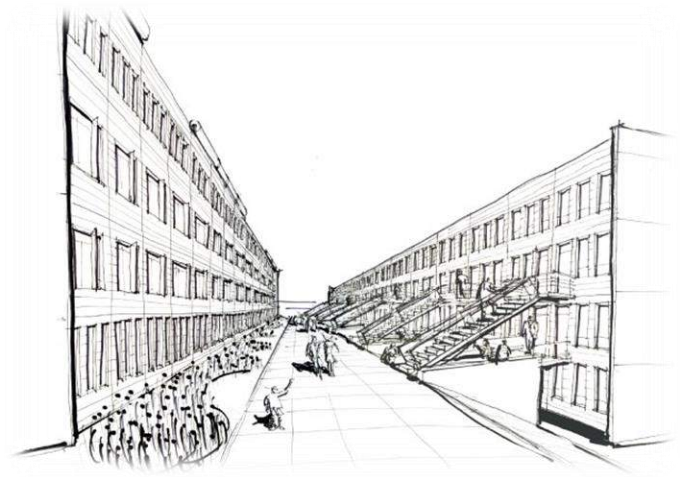


IMAGEN 4: PLANO ESTRUCTURAL, SUELO ARTIFICIAL



## ***CAPÍTULO III***

### ***DISEÑO METODOLÓGICO***



## **CAPITULO III: Metodología de la investigación**

Según el libro Metodología de la Investigación <sup>61</sup>, existen dos tipos de investigación: No Experimental y Experimental. El tipo de investigación en arquitectura en esta tesis es No experimental, pues se realizará la observación del objeto arquitectónico tal como se da en su contexto natural de acuerdo al problema propuesto y los objetos planteados.

La presente metodología de la investigación busca probar la hipótesis, responde a las preguntas y lograr los objetivos planteados. Se ha seleccionado tres casos en el extranjero y tres casos locales que se analizarán para discutir la hipótesis de esta tesis.

### **3.1 HIPOTESIS**

Del problema de investigación se plantea las siguientes hipótesis de investigación, a la que denominamos. **(Hi)**

#### **3.1.1 HIPOTESIS GENERAL**

##### **Problema:**

¿El asoleamiento y Ventilación natural determinan un mejor diseño arquitectónico?

En Nuevo Chimbote:

- a. ¿Qué causa el problema Asoleamiento?
- b. ¿Qué causa el problema de Ventilación Natural?

**Hi:** En el diseño de un conjunto de viviendas demandan la aplicación de las estrategias de los condicionantes climáticos en el proyecto arquitectónico.

- a. Mayor confort empleando estrategias de asoleamiento.
- b. Mayor condición de confort empleando estrategias de ventilación natural.

---

<sup>61</sup> HERNÁNDEZ, Roberto. Metodología de la investigación. México, MCGRAW-HILL, 5ª Edición. 2014. PP. 656

### 3.1.2 HIPOTESIS ESPECIFICOS 1

**Problema:**

¿Qué **herramientas complementarias** o **sistemas constructivos** empleados correctamente resuelven los problemas de confort en el espacio interior?

- a. ¿Cuál es el problema en los tipos de materiales como elementos de protección?

**Hi:** En el espacio interior demandan la aplicación de herramientas complementarias y sistemas constructivos para un mayor confort.

- a. Mayor confort empleando correctamente el uso de materiales como elementos de protección.

### 3.1.3 HIPOTESIS ESPECIFICOS 2

**Problema:**

¿Cómo las estrategias de los condicionantes climáticos son empleados para resolver los problemas del confort lumínico?

**Hi:** El confort lumínico demanda la aplicación de las estrategias de los condicionantes climáticos para tener espacios confortables.

## 3.2 MATRIZ DE CONSISTENCIA

El diseño de la matriz General. Describiendo a detalle sobre la matriz y su contenido. *Ver cuadro 1.00*

3.2.1 CUADRO MATRIZ DE CONSISTENCIA									
DIMENSIONES	PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	PREVISIONES	VARIABLES	SUBVARIABLES	INDICADORES	OPERACIONAL	HERRRAMIENTAS
➤ <b>TECNOLOGIA ARQUITECTONICA</b>	<b>Problema Principal</b>	<b>Objetivo Principal</b>	<b>Hipótesis Principal</b>	<b>BASE TEORICA</b>	<b>ASOLEAMIENTO</b>	- Sombras - Las estaciones (Día y la noche) - Trayectorias aparentes del sol. - ACIMUT y altura. - Hora solar, local y legal. - Coordenadas del sol.	- Datos del lugar - Latitud - Altitud - Soleamiento pasivo - Soleamiento activo	- Horas 5.44am - Fechas 21 de Dic - Altitud y Latitud en grados - Acimut en grados - Eficiente, Regular, malo	- <b>FICHA DE OBSERVACION</b>  - <b>FICHA INFORMATIVA</b>
	- ¿El <b>asoleamiento y Ventilación natural</b> determinan un mejor diseño arquitectónico?  En Nuevo Chimbote:  <b>a.</b> ¿Qué causa el problema <b>Asoleamiento</b> ?  <b>b.</b> ¿Qué causa el problema de <b>Ventilación Natural</b> ?	- Diseñar empleando los condicionantes climáticos  <b>a.</b> Diseñar empleando los condicionantes climáticos, evitando el problema de <b>Asoleamiento</b> en el diseño arquitectónico.  <b>b.</b> Diseñar empleando los condicionantes climáticos, evitando el problema de <b>Ventilación natural</b> en el diseño arquitectónico.	- En el diseño de un conjunto de viviendas demandan la aplicación de las estrategias de los condicionantes climáticos <b>en el proyecto arquitectónico.</b>  <b>a.</b> Mayor confort empleando estrategias de asoleamiento.  <b>b.</b> Mayor condición de confort empleando estrategias de ventilación natural.	- <b>MIRO QUESADA, Luis. La teoría del diseño arquitectónico</b>  - <b>GARCÍA CHÁVEZ, José. Viento y Arquitectura</b>  - <b>Rafael Serra. ARQUITECTURA Y CLIMAS</b>  - <b>RIVERO, Roberto. Asoleamiento en Arquitectura</b>		<b>VENTILACIÓN NATURAL</b>	- Viento alrededor y dentro de edificación - Relación entrada y salida - Orientación - Dirección de vientos	- Ventilación Cruzada. - Ventilación Oblicua.	- Ancho de abertura - Ancho de pared - 2/3 – 1/3 =34% V. - 2/3 – 1/3=43% V. - 15° noroeste/bueno - 90° noroeste/regular
	➤ <b>PROCESOS CONSTRUCTIVOS</b>	<b>Problema Especifico 1</b>  - ¿Qué o <b>sistemas constructivos</b> empleados correctamente resuelven los problemas de confort en el espacio interior?  <b>a.</b> ¿Cuál es el problema en los tipos de sistemas de protección que son empleados como elementos de protección?	<b>Objetivo Especifico 1</b>  - Diseñar empleando herramientas complementarias y Sistemas constructivos para evitar el problema de confort.  <b>a.</b> Diseñar empleando estrategias relacionado al uso de sistemas constructivos como elementos de protección.	<b>Hipótesis Especifico 1</b>  - En el espacio interior demandan la aplicación de herramientas complementarias y sistemas constructivos para un mayor confort.  <b>a.</b> Mayor confort empleando correctamente el uso de sistemas constructivos como elementos de protección		<b>SISTEMAS CONSTRUCTIVOS</b>	- Protectores solares	- Alero, pórtico, - Repisa, persiana - Faldón, pantalla - Cubiertas, raso - Lamina de poli estireno	- Eficiente - Regular - Malo
<b>Problema Especifico 2</b>  - ¿Cómo las estrategias de los condicionantes climáticos son empleados para resolver los problemas del confort lumínico?		<b>Objetivo Especifico 2</b>  - Diseñar empleando estrategias de los condicionantes climáticos para resolver el problema del confort lumínico en los ambientes.	<b>Hipótesis Especifico 2</b>  - El confort lumínico demandan la aplicación de las estrategias de los condicionantes climáticos para tener espacios confortables.	<b>ILUMINACION NATURAL</b>			- Aberturas	- N° de ventanas	- % de ingresos
➤ <b>TECNOLOGIA ARQUITECTONICA</b>					- Altura de las ventanas	- Ancho y altura: Metros			
					- Orientación de las ventanas	- Norte, sur, Este y Oeste			

Cuadro 01.00. Matriz de consistencia. Fecha de creación 09 de junio del 2018. Elaboración Propia

### 3.2.2 IDENTIFICACIÓN Y RELACIÓN ENTRE VARIABLES

Del problema de investigación se plantea las siguientes Variables de investigación, a la que denominamos. **(V1)**. Y el problema **(P1)**

#### A. Problema General- Variable.

**P1:** Identificar los condicionantes climáticos

**V1:** Tecnología arquitectónica / Los condicionantes climáticos.  
V1

- a. Asoleamiento.
- b. Viento.

#### B. Problema específico - Variable.

**P2:** Identificar los sistemas constructivos

**V2:** Procesos constructivos / Protectores solares.  
V2

- a. Uso de materiales.
- b. Elementos de protección.

**P3:** Identificar las condiciones de confort lumínico y los problemas de los condicionantes climáticos

**V3:** Tecnología arquitectónica / Las condiciones de confort lumínico.  
V3

- a. Orientación.
- b. Elementos de protección.

### 3.2.3 CORRELACIÓN DE LA VARIABLES CON LA HIPÓTESIS

**V1:** Tecnología arquitectónica / Los condicionantes climáticos.  
V1

**V2:** Procesos constructivos / Protectores solares.  
V2

**V3:** Tecnología arquitectónica / Las condiciones de confort lumínico  
V3

**HI:** En el diseño de un conjunto de viviendas demandan la aplicación de las estrategias de los condicionantes climáticos en el proyecto arquitectónico.

### 3.2.4 IDENTIFICACION DEL OBJETIVO GENERAL Y ESPECÍFICO CON LA BASE TEORICA

#### A. Objetivo General y Específico

En las condiciones climáticas:

##### 1. Objetivo General

- Diseñar empleando los condicionantes climáticos.

##### 2. Objetivos Específicos

- a. Diseñar empleando herramientas complementarias y Sistemas constructivos para evitar el problema de confort.
- b. Diseñar empleando los condicionantes climáticos, evitando el problema de Asoleamiento y ventilación natural en el diseño arquitectónico.
- c. Diseñar empleando estrategias relacionado al uso de materiales como elementos de protección.

- d. Diseñar empleando estrategias de los condicionantes climáticos para resolver el problema del confort lumínico en los ambientes.

### 3. Base teórica:

Se pretende diferir la realidad con la base teórica, para evidenciar el empleo de los parámetros ambientales en la adecuación del diseño en las condiciones climáticas

- **RIVERO, Roberto.** Asoleamiento en Arquitectura (Carta solar)
- **GARCÍA, José** Viento y Arquitectura (Ventilación exteriores)
- **Rafael Serra.** ARQUITECTURA Y CLIMAS (Sistema de Ventilación)
- **ARQ. “Olgyay”** Gráfica bioclimática. (Clima exteriores).
- **ARQ. “Givoni”** Gráfica Psicométrica – Diagrama de confort interiores.
- **ARQ. Miró Quesada”** Diseño Arquitectónico –Tecnología Arquitectónica.

### 3.3 ANÁLISIS. PARA LOS CASOS LOCALES EN PERU

Los análisis se han desarrollado con las siguientes metodologías de trabajo en la cual demostrará las evidencias, y explicación que sirven para defender el resultado del contraste de la hipótesis. *(Ver mapa conceptual)*

#### 3.3.1 CRITERIOS DE ANALISIS *(Ver cuadro 2.0)*

- a. Espacio.
- b. Forma.
- c. Semiótica
- d. Función.
- e. Tecnología arquitectónica
- f. Procesos constructivos / Materiales

	CRITERIOS	INTERROGANTES	OBJETIVOS	PREVISIONES	CALIFICADORES	INDICADORES	OPERACION	TECNICA	HERRAMIENTAS
01	ESPACIO/ FORMA	¿Qué tipología de espacio y forma se conforme el objeto arquitectónico?	Se empleara la iluminación y Ventilación natural, siendo un elemento crucial que constituirá la elaboración del espacio y forma.	<b>ARQ. MIRO QUESADA:</b> “Diseño arquitectónico – Tecnología arquitectónica”	<i>ANALISIS FORMAL</i>	- Organización espacial. - Volumetría. - Forma arquitectónica.	Ritmo Orden Proporción Simetría Lenguaje Tipología	Observación y Análisis arquitectónico	<ul style="list-style-type: none"> <li>FICHA DE OBSERVACION</li> <li>FICHA INFORMATIVA</li> <li>ANALISIS ARQUITECTONICO</li> </ul>
02	FUNCION	¿Qué principio de organización se adecua el objeto arquitectónico?	Se elaborara una programación de acuerdo a las necesidades y el confort del usuario.	<b>ARQ. MIRO QUESADA:</b> “Diseño arquitectónico – Tecnología arquitectónica”	<i>ANALISIS FUNCIONAL</i>	- Necesidad-demanda. - Comercio. - Residencia	Áreas Organización Visuales	Observación y Análisis arquitectónico	<ul style="list-style-type: none"> <li>FICHA DE OBSERVACION</li> <li>FICHA INFORMATIVA</li> <li>ANALISIS ARQUITECTONICO</li> </ul>
03	TECNOLOGIA ARQUITECT.	¿Qué tipo de tecnología arquitectónica emplea la edificación?	Emplear criterios de los condicionantes climáticos del terreno.	<b>ARQ. MIRO QUESADA:</b> “Diseño arquitectónico – Tecnología arquitectónica”	<i>ANALISIS TECNOLOGICO</i>	- Asoleamiento - Ventilación natural	30% Bueno 20% Regular 10% Malo	Observación y Análisis arquitectónico	<ul style="list-style-type: none"> <li>FICHA DE OBSERVACION</li> <li>FICHA INFORMATIVA</li> <li>ANALISIS ARQUITECTONICO</li> </ul>
04	SEMIOTICA	¿Qué significado tiene el objeto arquitectónico?	Emplear criterios de forma y espacio para que el objeto perciba la relación entre la arquitectura	<b>ARQ. PANAYOTIS TOURNIKIOTIS:</b> “La historiografía de la arquitectura moderna”	<i>ANALISIS FORMAL</i>	- Organización espacial. - Volumetría. - Usos significados. - Forma	Pertinente Adecuado Conveniente	Observación y Análisis arquitectónico	<ul style="list-style-type: none"> <li>FICHA DE OBSERVACION</li> <li>FICHA INFORMATIVA</li> <li>ANALISIS ARQUITECTONICO</li> </ul>
05	ESTRUCTURA	¿Qué sistema constructivo emplea el objeto arquitectónico?	Emplear sistema constructivo eficiente para que el objeto arquitectónico y el usuario.	<b>ARQ. MIRO QUESADA:</b> “Diseño arquitectónico – Tecnología arquitectónica”	<i>ANALISIS ESTRUCTURAL</i>	- Sistema convencional. - Concreto armado - Estructura metálica	Pertinente Adecuado Conveniente Funcional No eficiente	Observación y Análisis arquitectónico	<ul style="list-style-type: none"> <li>FICHA DE OBSERVACION</li> <li>FICHA INFORMATIVA</li> <li>ANALISIS ARQUITECTONICO</li> </ul>
06	MATERIAL	¿Qué tipo de material y sistema emplea el objeto arquitectónico?	Emplear materiales con condicionantes sostenibles para el objeto arquitectónico.	<b>ARQ. MIRO QUESADA:</b> “Diseño arquitectónico – Tecnología arquitectónica”	<i>ANALISIS ESTRUCTURAL</i>	- Cristal, vidrio templado. - Acero, aluminio. - Adobe. - Cubiertas. - Losa de concreto.	Pertinente Adecuado Conveniente Funcional No eficiente	Observación y Análisis arquitectónico	

Cuadro 02.00. Matriz de consistencia. Fecha de creación 09 de junio del 2018. Elaboración Propia



### 3.3.2 DESCRIPCION DEL METODO DE ANALISIS, PARA CADA OBJETO ARQUITECTONICO LOCAL

Se han seleccionado los siguientes criterios de análisis, para el Objeto Arquitectónico local, que son los siguientes:

**a. Espacio / Aspecto urbanísticos del contexto.**

*Teoría: Fruntis D.K. Ching.*

**b. Forma / Semiótica.**

*Teoría: Panayotis Tournikiotis arquitectura Moderna.*

**c. Función. /Programación de necesidades.**

*Teoría: ARQ: Luis Miró Quesada.*

**d. Tecnología arquitectónica.**

- *Teoría: ARQ: “Olgyay – Givoni”: Vientos*
- *Teoría: Rafael Serra: Sistema de Ventilación*
- *Teoría: RIVERO, Roberto: Asoleamiento (Carta solar)*

### 3.3.3 MODELO DE FICHAS, PARA EL DISEÑO METODOLOGICO

#### 3.3.3.1 MODELO DE FICHA DE OBSERVACIÓN N°01, N°02, N°03, N°04

La ficha de observación detalla lo siguiente.

**Hoja de datos:** En la hoja se llenará los datos generales y específicos del objeto arquitectónico. Por consiguiente, los datos recopilados por medio de este instrumento serán utilizados para analizar e identificar las características extrínsecas e intrínsecas del objeto arquitectónico.  
(Ver ficha de Observación en Capítulo IV)

De esta manera, **La Ficha de observación N°01**, se presentará a continuación:

**UCV** **UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO**

**HOJAS DE OBSERVACION ARQUITECTONICA N°01**

**Datos del Objeto arquitectónico**

Ubicación: Fecha de construcción: Área:

**VISTA N° 01** **LOCALIZACION - PLANO** **CARACTERIST. ARQ.**

Datos del objeto arquitectónico

Fotografía del objeto arquitectónico

Características del objeto arquitectónico

Localización del objeto arquitectónico.

Datos de información de la variable

Datos del alumno investigador

**1. TECNOLOGIA ARQUITEC.**

ITEM	VARIABLE	AMBIENTE	OPERACIONAL
1. El objeto arquitectónico emplea los condicionantes climáticos adecuadamente.	Asoleamiento Ventilación natural	Patio interno Sala Comedor Dormitorios	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Pertinente <input type="checkbox"/> Adecuado <input type="checkbox"/> Conveniente
2. El objeto arquitectónico emplea pautas y estrategias de ventilación natural.	Velocidad del viento Dirección del viento	Sala Comedor Dormitorios	<input type="checkbox"/> Ventilación cruzada <input type="checkbox"/> Ventilación oblicua <input type="checkbox"/> Ventilación deficiente
3. El objeto arquitectónico emplea una iluminación natural en el espacio interior.	Latitud : Altitud: Longitud: Hora solar:	<input type="checkbox"/> Sala <input type="checkbox"/> Comedor <input type="checkbox"/> Dormitorios <input type="checkbox"/> Patio	<input type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Malo

**2. FUNCION**

1. El objeto arquitectónico cumple con el 30% de aberturas de vano en el área del espacio interior	Aberturas de vano Aberturas de techo Aberturas de ducto	<input type="checkbox"/> Sala <input type="checkbox"/> Comedor <input type="checkbox"/> Dormitorios	<input type="checkbox"/> 30% Bueno <input type="checkbox"/> 20% Regular <input type="checkbox"/> 10% Malo
2. N° de personas que ingresan al edificio (frecuencia)	Día: Lunes - Sábado Hora: 24 hrs. N° ingresos:	<input type="checkbox"/> 10 min <input type="checkbox"/> 20 min. <input type="checkbox"/> 30 min.	<input type="checkbox"/> Comercio <input type="checkbox"/> SUM <input type="checkbox"/> Juegos infantiles
El objeto arquitectónico emplea tipologías de aberturas de vanos.	Ventana alta/ baja Mamparas	<input type="checkbox"/> Sala <input type="checkbox"/> Comedor <input type="checkbox"/> Dormitorios <input type="checkbox"/> SS.HH	<input type="checkbox"/> Pertinente <input type="checkbox"/> Adecuado <input type="checkbox"/> Conveniente <input type="checkbox"/> No Eficiente

**3. SIST. CONST.**

1. ¿Se emplea herramientas complementarias como protección solar en el objeto arquitectónico?	Tipologías de aplicación y sistemas de protección solar	<input type="checkbox"/> Alero <input type="checkbox"/> Cornisa <input type="checkbox"/> Persianas <input type="checkbox"/> Celosías <input type="checkbox"/> Otros:	<input type="checkbox"/> Pertinente <input type="checkbox"/> Adecuado <input type="checkbox"/> Conveniente <input type="checkbox"/> Funcional <input type="checkbox"/> No Eficiente
---	---	--	---

**DATOS DEL ALUMNO INVESTIGADOR** **FIRMA** Fecha: Día: Hora:

Fuente: Elaboración propia 09/06/18

Fecha, día, hora, láminas

### 3.3.3.2 MODELO DE FICHA INFORMATIVA N° 05

Se empleará una **FICHA INFORMATIVA** que contiene datos climáticos de la zona de estudio. Para lograr un adecuado confort lumínico y una ventilación natural del contexto. Los datos fueron proporcionados por SENAHMI "Climatología y meteorología". La zona de estudio pertenece al ámbito marítimo y zona costeras del Perú y del departamento de Áncash. (Ver ficha de Informativa en Capítulo IV)

Los datos climatológicos, procede de estudios y análisis de la national oceanic and atmospheric admistración- NOAA, consideran las estaciones meteorológicas de la zona de estudio alcanzada por SENAMI, verificando la información actualizada de los efectos climáticos del lugar.

**UCV** **FICHA INFORMATIVA – ESPECIFICACIONES CLIMATICAS N°04**  
**Parámetros climáticos que influyen en el edificio**

**Ubicación**

Datos climáticos: Altitud: Latitud: Longitud:

**01. CARTA SOLAR - ACIMUT**

Solsticio de Verano 21 de Jun. Solsticio de Invierno 21 Dic. Conclusiones

Hora solar: 9. am – 3. pm, 12pm – 5. pm

Hora solar: 9. am – 3. pm, 12pm – 5. pm

El objeto arquitectónico ha considerado una orientación adecuada para aprovechar el asoleamiento, según la carta solar analizada.

☐ SI  
☐ NO

**02. PARAMETROS DEL VIENTO**

**CONCLUSION**

En la Costa, el Objeto arquitectónico emplea aberturas que aprovechan la velocidad del viento calculado según la altura del edificio.

☐ SI  
☐ NO

$V_h = V_{10} \cdot \left(\frac{h}{10}\right)^{\alpha}$

Donde es  $V_h$  la velocidad del viento a la altura  $h$ ,  $V_{10}$  es la velocidad del  $\alpha$  es el exponente de Hellman que varía con la rugosidad del terreno.

**03. METODOS DE CONTROL DE VIENTOS EN LA EDIFICACION**

**CONCLUSION**

Según Rafael Serra, Objeto arquitectónico emplea el sistema de control de vientos

**04. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

**DATOS DEL ALUMNO INVESTIGADOR** **FIRMA** **Fecha:**  
**Día:**  
**Hora:**

**ASPECTOS TECNOLOGICOS DE LOS CONDICIONANTES CLIMATICOS**

Datos del objeto arquitectónico

ACIMUT

Parámetros del viento

Conclusión del viento del lugar

Base teórica de Rafael Serra

Conclusión del control de vientos

Datos del alumno investigador

Conclusión y Recomendaciones

Fuente: Elaboración propia 09/06/18

Fecha, día, hora, láminas

### 3.3.3.3 MODELO DE FICHAS DE ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO N°06

La ficha arquitectónica se han elaborado los cuatros aspectos de análisis arquitectónicos que se relacionan a los siguientes criterios. Espacio, Forma, Función, Tecnología Arquitectónica.

Este modelo de ficha de análisis arquitectónico se empleará para los 3 casos nacionales de los complejos Residenciales.


The diagram illustrates the structure of the 'Ficha de Análisis Arquitectónico' form, which is used for architectural analysis. The form is divided into several sections and fields, with annotations indicating their purpose:

- Top Section:** Contains fields for 'UBICACIÓN', 'ÁREA DEL TERRENO', 'FECHA DE CONSTRUCCIÓN', and 'PAIS.'. An arrow points to this section with the label 'Datos del objeto arquitectónico'.
- Project Information:** Includes 'PROYECTO ARQUITECTÓNICO CASO N° 01' and 'NOMBRE DEL PROYECTO'.
- Analysis Variables:** A grid of seven variables for analysis:
  - A) PLANO ARQUITECTÓNICO
  - B) CORTES
  - C) ISOMETRIA
  - D) 3D IMAGENES
  - E) ASOLEAMIENTO
  - F) VENTILACION
  - G) CONCLUSION
 An arrow points to this grid with the label 'Datos de Variables'.
- Conclusion:** A field labeled 'CONCLUSIÓN DEL OBJETO arquitectónico'.
- Page and Sheet Information:** Includes 'VARIABLE', 'Numero de página', and 'L:01-20'.
- Footer:** Contains the UCV logo, 'FACULTAD DE ARQUITECTURA', 'Dir. De Tesis: Dr. Percy Acuña Vigil', 'Alumnos: Lic. Arq. Benjamín Martínez Vigarano L.', and 'PROYECTO DE INVESTIGACIÓN'. An arrow points to this section with the label 'Datos y fecha de análisis'.

Fuente: Elaboración propia 09/06/18

### 3.3.3.4 MODELO DE FICHA DE RESULTADOS N°07

El modelo de ficha de resultados, demuestra y sustenta los resultados del diagnóstico y pronóstico elaborando un cuadro de FODA.

 <b>UCV</b> UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO	<b>FICHA DE CONCLUSIONES DEL ANALISIS ARQUITECTONICO</b>	
	<b>PROYECTO:</b>	
		<b>ANALISIS DE CASOS LOCALES</b>

Fuente: Elaboración propia 09/06/18

## 3.4 CONTRASTE

Nota: en base a Sampieri. Metodología de la investigación científica.

Es así que se plantea la hipótesis principal de la tesis, que tienen relación con el problema principal, que servirá a lo largo de la investigación hasta llegar a contrastarla.

### Problema:

¿El asoleamiento y Ventilación natural determinan un mejor diseño arquitectónico?

En Nuevo Chimbote:

- a. ¿Qué causa el problema Asoleamiento?
- b. ¿Qué causa el problema de Ventilación Natural?

**Hi:** En el diseño de un conjunto de viviendas demandan la aplicación de las estrategias de los condicionantes climáticos en el proyecto arquitectónico.

- a. Mayor confort empleando estrategias de asoleamiento.
- b. Mayor condición de confort empleando estrategias de ventilación natural.

#### **3.4.1 INDICIOS / PLANOS**

#### **3.4.2 EVIDENCIAS / NORMAS**

#### **3.4.3 PRUEBAS / FUNCIONES.**

Se han analizados los siguientes objetos arquitectónico. Cada uno con sus respectivos planos. (Ver en lámina A3.)

##### **a. RESIDENCIAL SAN FELIPE**

Uso: RDA

Área: 231 124.00m<sup>2</sup>/ 1969

Ubicación: Lima

##### **b. RESIDENCIAL FAP**

Uso: RDA

Área: 10 063.44m<sup>2</sup>/ 1959

Ubicación: Chiclayo

##### **c. RESIDENCIAL BUENOS AIRES**

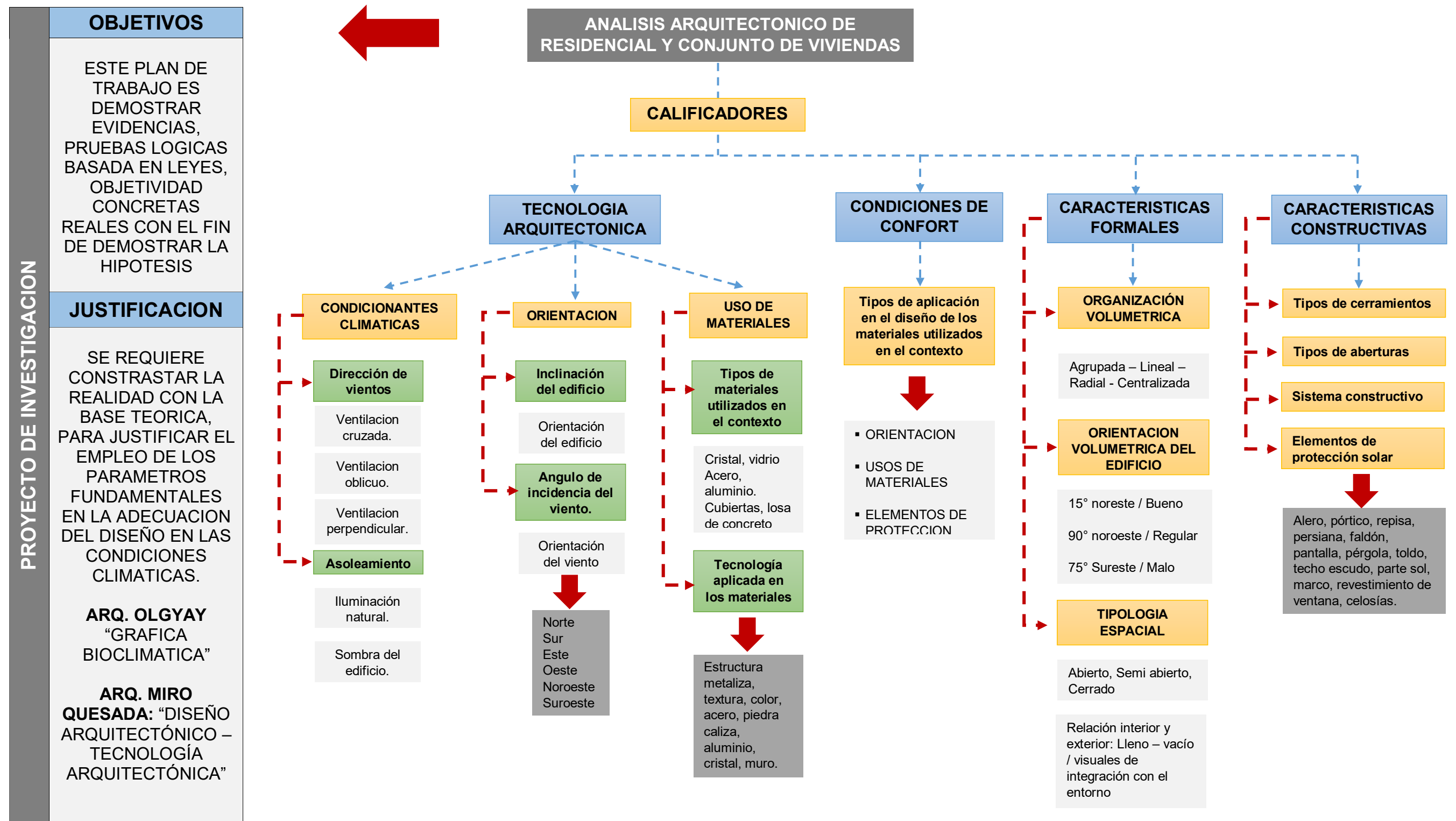
Uso: RDA

Área: 2 097.00m<sup>2</sup>/ 2006

Ubicación: Nuevo Chimbote

#### **3.5 ASPECTO EMPIRICO**

Procedimiento basado en observaciones y en campo de cada uno de los edificios.

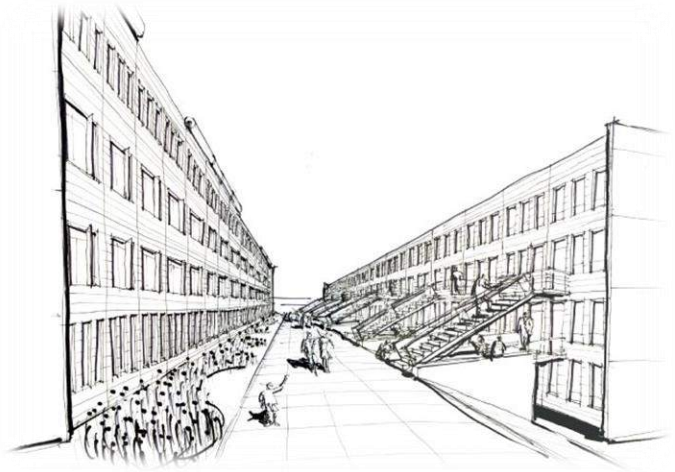


Cuadro 03.00. Sistema y método de plan de trabajo de investigación. Fecha de creación 09 de junio del 2018. Elaboración Propia

## ***CAPÍTULO IV***

***ANALISIS***

***ARQUITECTONICO***





## **CAPÍTULO: IV. ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO.**

Los tres casos que se han analizado se presentarán en láminas A3.

### **4.1 ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO.**

### **4.2 DEMOSTRACIÓN.**

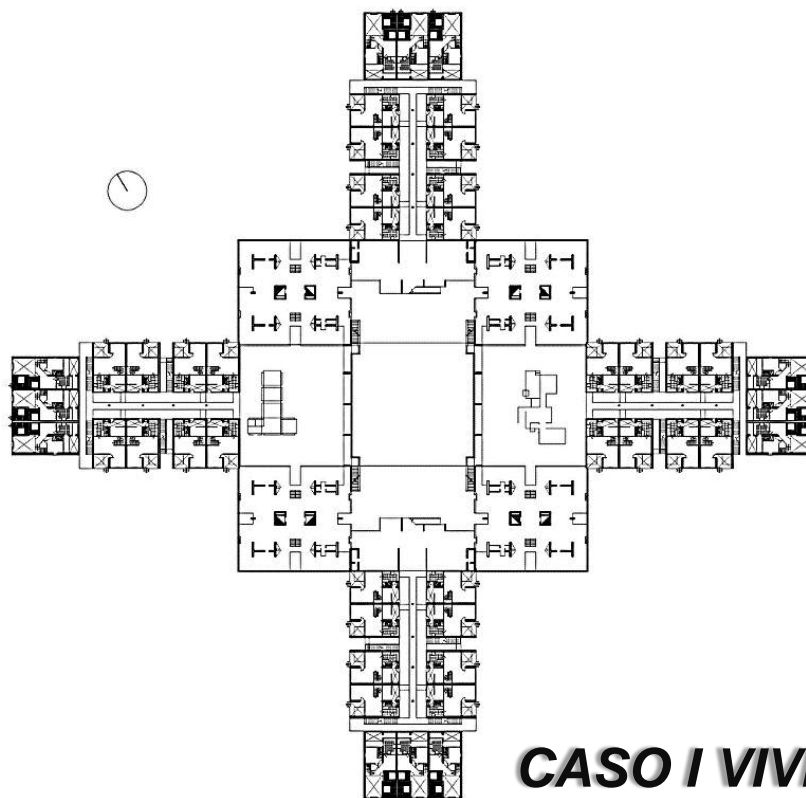
### **4.3 EXPLICACIÓN.**

En la cual tendrán los siguientes aportes y métodos de análisis de cada uno de los casos locales.

Por esta razón para el análisis de los proyectos locales se han seleccionados proyecto de edificación multifuncional lo cual han sido analizados de acuerdo a los siguientes criterios.

- 1. ASPECTO URBANÍSTICO DEL CONTEXTO/ FÍSICO ESPACIAL**
- 2. ANÁLISIS FORMAL ESPACIAL DEL OBJETO ARQUITECTÓNICO.**
- 3. ANÁLISIS FUNCIONAL.**
- 4. ANÁLISIS TECNOLOGÍA ARQUITECTÓNICA (VIENTOS, ASOLEAMIENTO)**
- 5. ANALISIS CONSTRUCTIVO.**

Los resultados de estos análisis se contrastan con las hipótesis, de este contraste se obtiene las conclusiones de las investigaciones.



## ***CASO I VIVIENDA EN LIMA, PERU***

### ***RESIDENCIAL SAN FELIPE***



<b>Ubicación:</b>	<b>Fecha de construcción:</b>	<b>Área:</b>
Lima – Perú	1969	230 124 m <sup>2</sup>
<b>VISTA N° 01</b>	<b>LOCALIZACION - PLANO</b>	<b>CARACTERIST. ARQ.</b>
		Consiste en la distribución perfecta simetría de 04 edificios de 14 niveles insertados en los vértices de una plaza cuadrada denominada ágora. Contando vivienda de 268 domicilios repartidos en tres tipologías distintas: flats, dúplex y casas de dos pisos adosadas en grupos de tres.

	ITEM	VARIABLE	AMBIENTE	OPERACIONAL
<b>TECNOLOGIA ARQUITEC.</b>	1. El objeto arquitectónico emplea los condicionantes climáticos adecuadamente.	Asoleamiento Ventilación natural	Patio interno Sala Comedor Dormitorios	<input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO  <input checked="" type="checkbox"/> Pertinente <input type="checkbox"/> Adecuado <input type="checkbox"/> Conveniente
	2. El objeto arquitectónico emplea pautas y estrategias de ventilación natural.	Velocidad del viento 15.9 km/s Dirección del viento Sur	Sala Comedor Dormitorios	<input checked="" type="checkbox"/> Ventilación cruzada <input type="checkbox"/> Ventilación oblicua <input type="checkbox"/> Ventilación deficiente
	3. El objeto arquitectónico emplea una iluminación natural en el espacio interior.	Latitud : 12°05" Altitud: 238 m.s.n.m Longitud: 76°56" H. solar: 12.00 pm	<input checked="" type="checkbox"/> Sala <input checked="" type="checkbox"/> Comedor <input checked="" type="checkbox"/> Dormitorios <input checked="" type="checkbox"/> Patio	<input checked="" type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Malo
	1. El objeto arquitectónico cumple con el 30% de aberturas de vano en el área del espacio interior	Aberturas de vano Aberturas de techo Aberturas de ducto	<input checked="" type="checkbox"/> Sala <input type="checkbox"/> Comedor <input checked="" type="checkbox"/> Dormitorios	<input checked="" type="checkbox"/> 30% Bueno <input type="checkbox"/> 20% Regular <input type="checkbox"/> 10% Malo
<b>FUNCION</b>	2. N° de personas que ingresan al edificio (frecuencia)	Día: Lunes - Sábado Hora: 24 hrs. N° ingresos: 150	<input checked="" type="checkbox"/> 10 min <input type="checkbox"/> 20 min. <input type="checkbox"/> 30 min.	<input checked="" type="checkbox"/> Comercio <input checked="" type="checkbox"/> SUM <input checked="" type="checkbox"/> Juegos infantiles
	El objeto arquitectónico emplea tipologías de aberturas de vanos.	Ventana alta/ baja Mamparas	<input checked="" type="checkbox"/> Sala <input checked="" type="checkbox"/> Comedor <input checked="" type="checkbox"/> Dormitorios <input checked="" type="checkbox"/> SS.HH	<input type="checkbox"/> Pertinente <input checked="" type="checkbox"/> Adecuado <input type="checkbox"/> Conveniente <input type="checkbox"/> No Eficiente
	1. ¿Se emplea herramientas complementarias como protección solar en el objeto arquitectónico?	Tipologías de aplicación y sistemas de protección solar	<input checked="" type="checkbox"/> Alero <input checked="" type="checkbox"/> Cornisa <input checked="" type="checkbox"/> Persianas <input checked="" type="checkbox"/> Celosías <input type="checkbox"/> Otros:	<input checked="" type="checkbox"/> Pertinente <input checked="" type="checkbox"/> Adecuado <input type="checkbox"/> Conveniente <input type="checkbox"/> Funcional <input type="checkbox"/> No Eficiente
<b>DATOS DEL ALUMNO INVESTIGADOR</b>			<b>FIRMA</b>	<b>Fecha:</b> 09/06/2018 <b>Día:</b> Sabado <b>Hora:</b> 12:00pm
Est. Arq. Benyamin Marreros Vejarano				

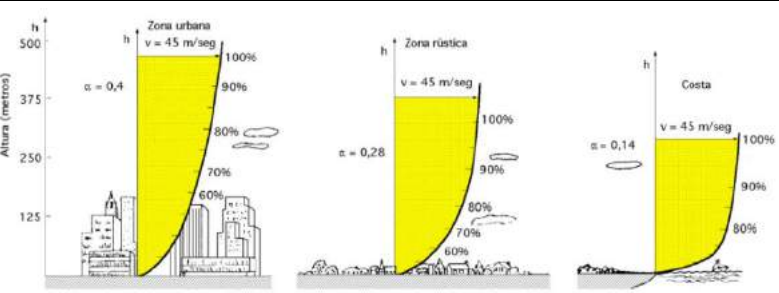
Parámetros climáticos que influyen en el edificio

Ubicación	Lima - Perú	Fecha :1969	Área : 230 124 m2
Datos climáticos	Altitud: 238 m.s.n.m.	Latitud :12° 05"	Longitud: 76° 56"

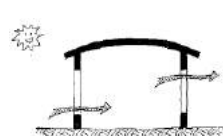
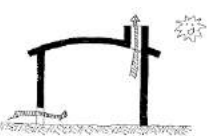
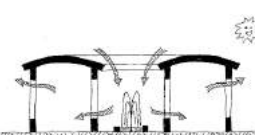

01. CARTA SOLAR - ACIMUT

Solsticio de Verano 21 de Jun.	Solsticio de Invierno 21 Dic.	Conclusiones
<p>Hora solar: 9. am – 3. pm; 12pm – 5. pm</p> 	<p>Hora solar: 9. am – 3. pm; 12pm – 5. pm</p> 	<p>El objeto arquitectónico ha considerado una orientación adecuada para aprovechar el asoleamiento, según la carta solar analizada.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO</p>

02. PARAMETROS DEL VIENTO

PARAMETROS DEL VIENTO	CONCLUSION														
<p>Variación de la velocidad del viento (capa límite) con la altura sobre el terreno, según la ley de Hellmann.</p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th>Terreno</th><th>Valor del exponente α</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Lugares llanos con hielo o hierba</td><td>0.08 ÷ 0.12</td></tr> <tr> <td>Lugares llanos (mar, costa)</td><td>0.14</td></tr> <tr> <td>Terrenos poco accidentados</td><td>0.13 ÷ 0.16</td></tr> <tr> <td>Zonas rústicas</td><td>0.2</td></tr> <tr> <td>Terrenos poco accidentados o bosques</td><td>0.2 ÷ 0.26</td></tr> <tr> <td>Terrenos muy accidentados y ciudades</td><td>0.25 ÷ 0.4</td></tr> </tbody> </table>	Terreno	Valor del exponente α	Lugares llanos con hielo o hierba	0.08 ÷ 0.12	Lugares llanos (mar, costa)	0.14	Terrenos poco accidentados	0.13 ÷ 0.16	Zonas rústicas	0.2	Terrenos poco accidentados o bosques	0.2 ÷ 0.26	Terrenos muy accidentados y ciudades	0.25 ÷ 0.4	<p>En la Costa, el Objeto arquitectónico emplea aberturas que aprovechan la velocidad del viento calculado según la altura del edificio.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO</p> <p> <math display="block">V_h = V_{10} \cdot \left(\frac{h}{10}\right)^{\alpha}</math>         Donde es <math>V_h</math> la velocidad del viento a la altura <math>h</math>, <math>V_{10}</math> es la velocidad del y <math>\alpha</math> es el exponente de Hellman que varía con la rugosidad del terreno.       </p>
Terreno	Valor del exponente α														
Lugares llanos con hielo o hierba	0.08 ÷ 0.12														
Lugares llanos (mar, costa)	0.14														
Terrenos poco accidentados	0.13 ÷ 0.16														
Zonas rústicas	0.2														
Terrenos poco accidentados o bosques	0.2 ÷ 0.26														
Terrenos muy accidentados y ciudades	0.25 ÷ 0.4														

03. METODOS DE CONTROL DE VIENTOS EN LA EDIFICACION

METODOS DE CONTROL DE VIENTOS EN LA EDIFICACION		CONCLUSION
<p>a. Ventilación Cruzada</p>  <p><input type="checkbox"/> Pertinente <input checked="" type="checkbox"/> Adecuado <input checked="" type="checkbox"/> Conveniente <input type="checkbox"/> No Eficiente</p>	<p>c. E. Chimenea</p>  <p><input type="checkbox"/> Pertinente <input type="checkbox"/> Adecuado <input type="checkbox"/> Conveniente <input checked="" type="checkbox"/> No Eficiente</p>	<p>Según Rafael Serra, el Objeto arquitectónico emplea el sistema de control de vientos</p>
<p>b. Ventilación por patio</p>  <p><input type="checkbox"/> Pertinente <input checked="" type="checkbox"/> Adecuado <input checked="" type="checkbox"/> Conveniente <input type="checkbox"/> No Eficiente</p>	<p>d. Torres evap.</p>  <p><input type="checkbox"/> Pertinente <input type="checkbox"/> Adecuado <input type="checkbox"/> Conveniente <input checked="" type="checkbox"/> No Eficiente</p>	

04. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

<p>Est. Arq. Benyamin Marreros Vejarano</p>	<p>FIRMA</p> 	<p>Fecha: 09/06/2018 Día: Sabado Hora: 12:00pm</p>
---	--	--



# ◆ ANALISIS FISICO ESPACIAL

PROYECTO ARQUITECTONICO CASO N° 01  
RESIDENCIAL SAN FELIPE

UBICACIÓN:

LIMA - PERÚ

AREA DEL TERRENO:

231124.40 m2

FECHA DE CONSTRUCCION:

1969

L - 17

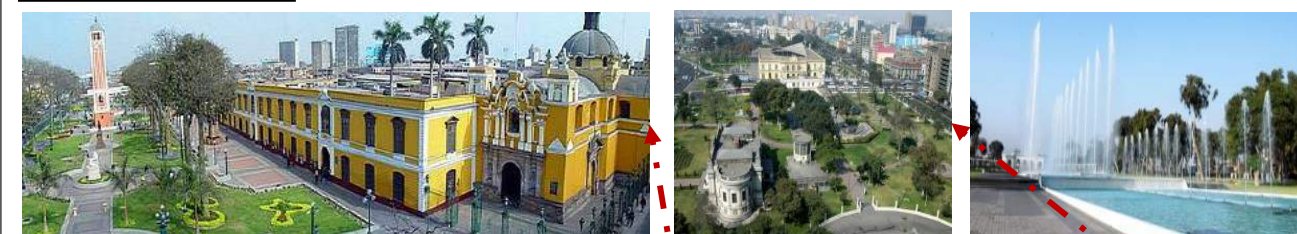
## ENTORNO URBANISTICO - ACCESIBILIDAD

## VARIABLES

### LOCALIZACIÓN Y UBICACIÓN



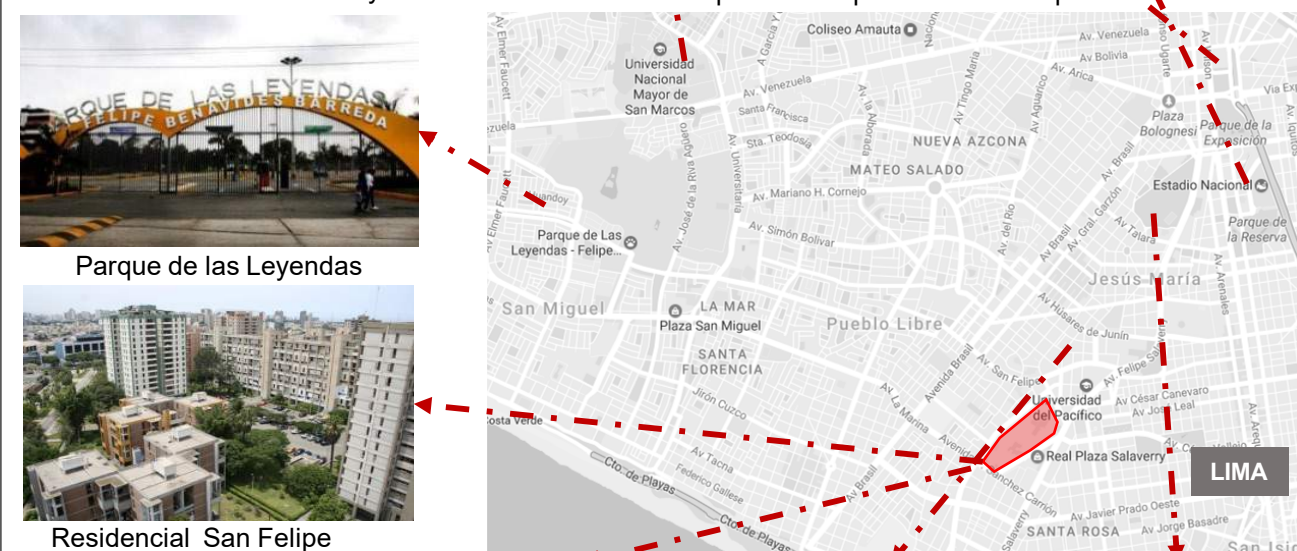
### EMPLAZAMIENTO



Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Parque de la Exposición

Parque de la Reserva



Parque de las Leyendas



Residencial San Felipe

#### DATOS GENERALES:

"RESIDENCIAL SAN FELIPE".

Arqtos. Enrique Ciriani, Mario Bernuy, Jacques Crousse, Oswaldo Núñez, Luis Vásquez, Nikita Smirnov

1969

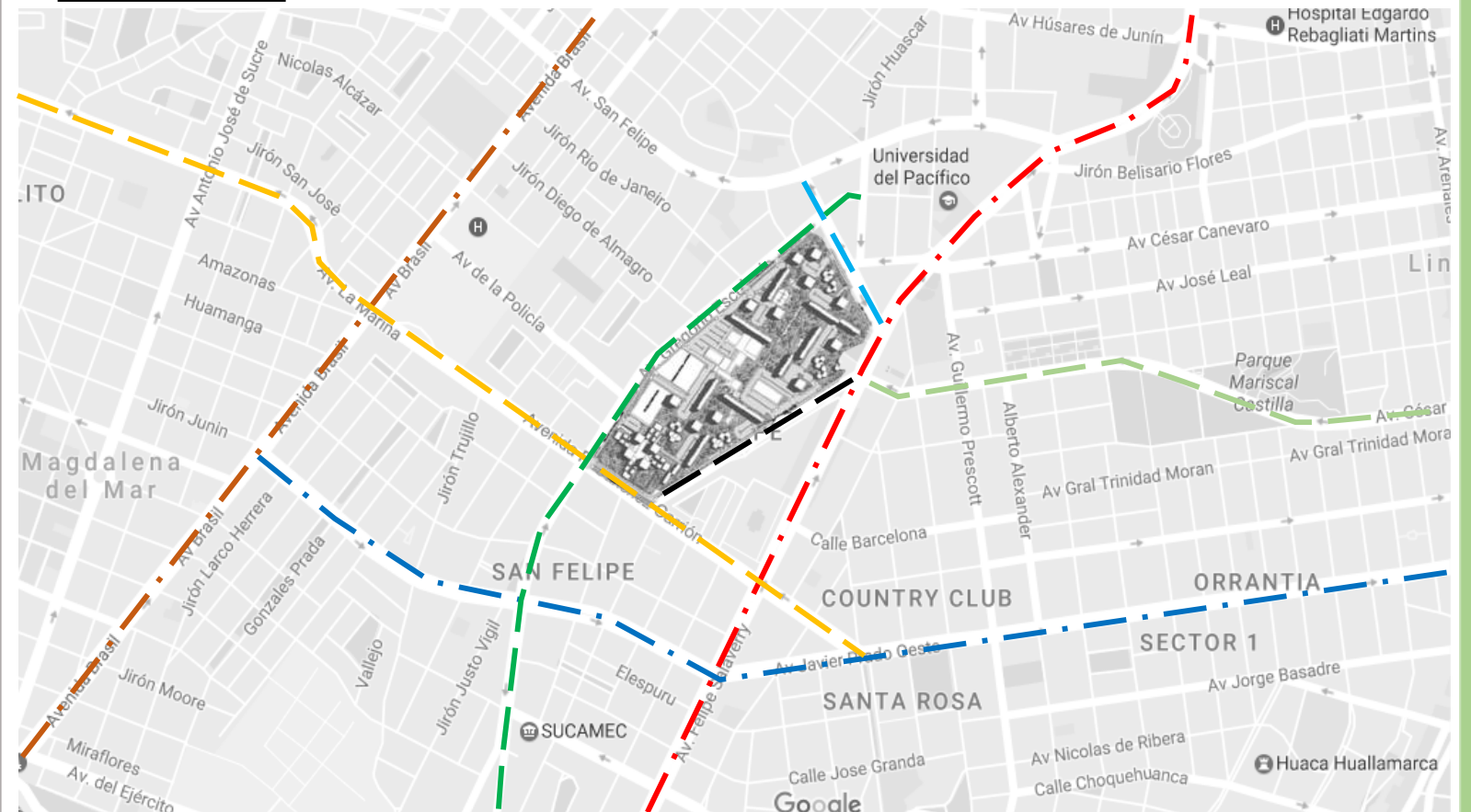


Real Plaza Salaverry

Universidad del Pacífico

Campo de Marte

### ACCESIBILIDAD



Av. Felipe Salaverry

Av. La Marina

Jr. Huiracocha

Av. Gregorio Escobedo

Av. Eduardo Avaroa

Av. Javier Prado Oeste

Av. Eduardo Avaroa

Av. César Vallejo



Ubicado en los terrenos del antiguo hipódromo, sobre un área rodeada de amplios espacios verdes y de urbanizaciones en proceso de consolidación.

El conjunto, cuenta con **1599 departamentos**, se construyó en dos etapas: la primera cerca de la intersección de dos importantes avenidas (**Gregorio Escobedo y Pershing**). La planta, en forma de cruz griega está formada por **tres tipos de volúmenes** que albergan unidades seriadas de dos pisos, vivienda dúplex en cuatro pisos con calle corredor y 4 torres de 18 [14 pisos] pisos rodeando una gran plaza central. La segunda etapa, cerca a la avenida Huiracocha, contiene torres y edificios dispersos así como una zona comercial en el centro.

### PROYECTO DE INVESTIGACION

"Condicionante del diseño arquitectónico: la ventilación natural y el asoleamiento. Caso: Diseño integral de un conjunto de viviendas de interés social en el distrito de Nvo. Chimbote desde el año 2010 al 2016".



# ◆ ANALISIS FUNCIONAL

PROYECTO ARQUITECTONICO CASO N° 01  
RESIDENCIAL SAN FELIPE

UBICACIÓN:

LIMA - PERÚ

AREA DEL TERRENO:

231124.40 m2

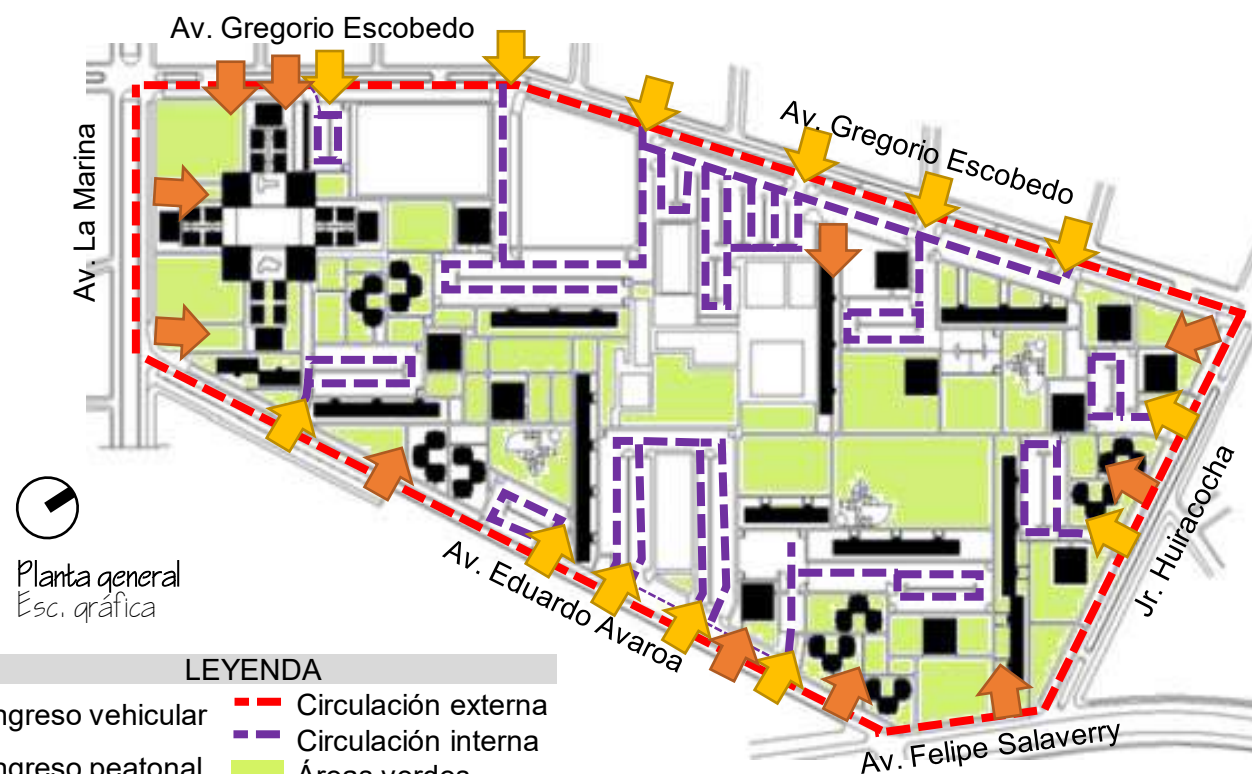
FECHA DE CONSTRUCCION:

1969

L - 18

DEL CONJUNTO

## ACCESOS Y CIRCULACION



Planta general  
Esc. gráfica

### LEYENDA

- ➔ Ingreso vehicular
- ➔ Ingreso peatonal
- Circulación externa
- Circulación interna
- Áreas verdes

## ZONIFICACIÓN



Planta general  
Esc. gráfica

### LEYENDA

- Comercio
- Residencial
- Área verde
- Otros usos
- Educación

### DIMENSIONES GENERALES:

180x180 metros lineales.

N° DE PISOS: 14 pisos+

sótano

ALTURA : 2.45 m

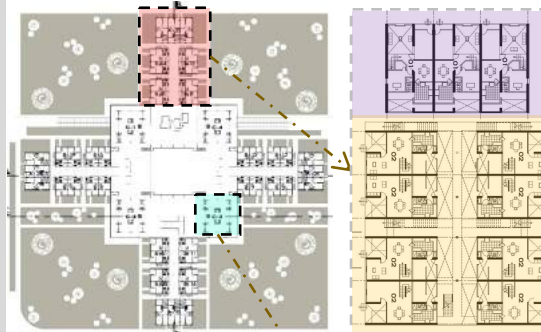
DEPARTAMENTOS: 1599

## TIPÓLOGIA – PARTIDO ARQUITECTONICO

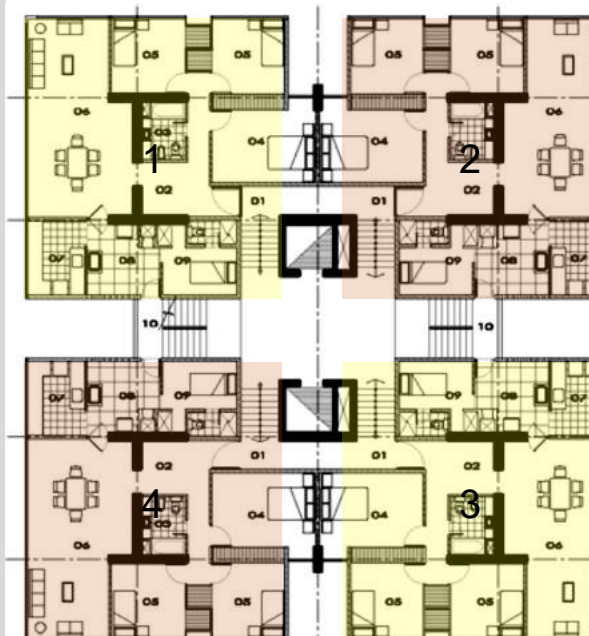
## VARIABLES

DEL INTERIOR

## CONJUNTO TORRE (1ERA ETAPA)

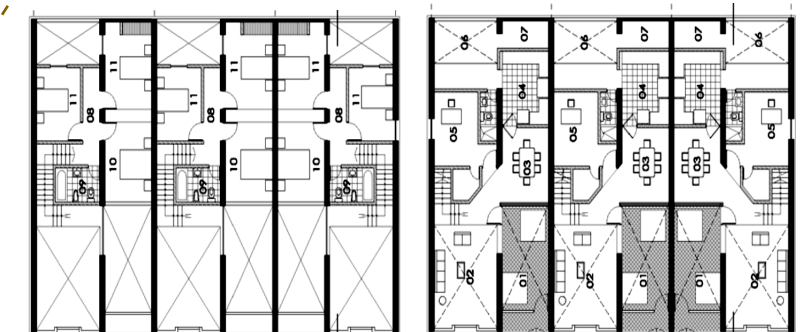


## DESARROLLO DE TORRE: FLATS



## PLANTA TÍPICA: 2DO A 14AVO NIVEL

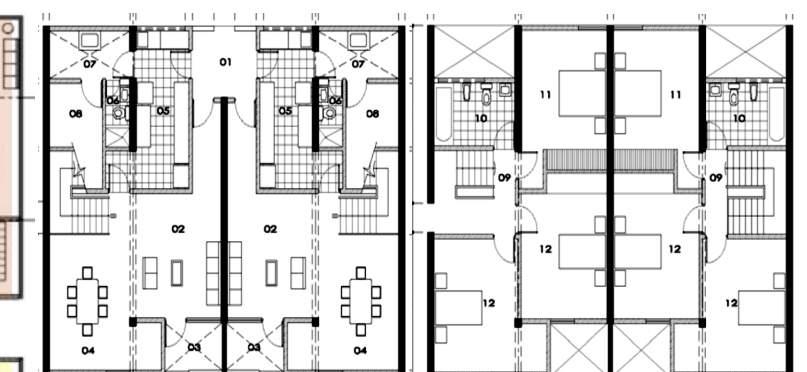
## VIVIENDA UNIFAMILIAR



1ER PISO

2DO PISO

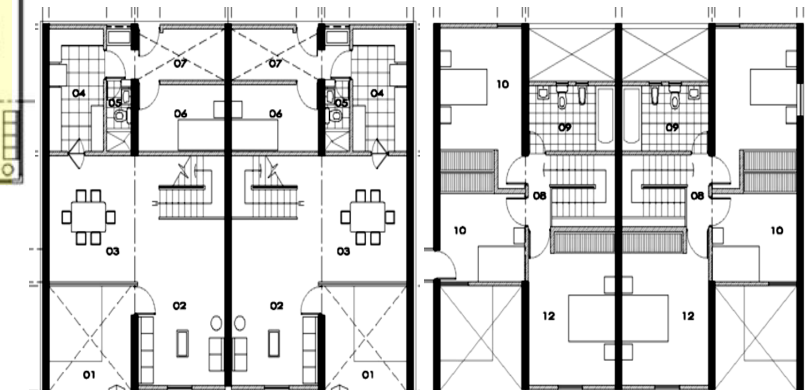
## DÚPLEX TIPO 1



1ER PISO

2DO PISO

## DÚPLEX TIPO 2



1ER PISO

2DO PISO

## PROGRAMA DE LA UNIDAD RESIDENCIAL

El diseño de la Residencial San Felipe apostó por 15 pisos, con la vivienda y servicios indispensables, adecuados a la magnitud de su población: a) un centro comercial, bancario y de abastecimiento, ubicados en el primer nivel del edificio; b) un centro de educación primaria y secundaria, y tres locales para la educación inicial; y c) servicio religioso atendido en un templo católico y en instalaciones parroquiales que incluyen un velatorio.

PROYECTO DE INVESTIGACION



# ◆ ANALISIS FORMAL ESPACIAL

PROYECTO ARQUITECTONICO CASO N° 01  
RESIDENCIAL SAN FELIPE

UBICACIÓN:

LIMA - PERÚ

AREA DEL TERRENO:

231124.40 m2

FECHA DE CONSTRUCCION:

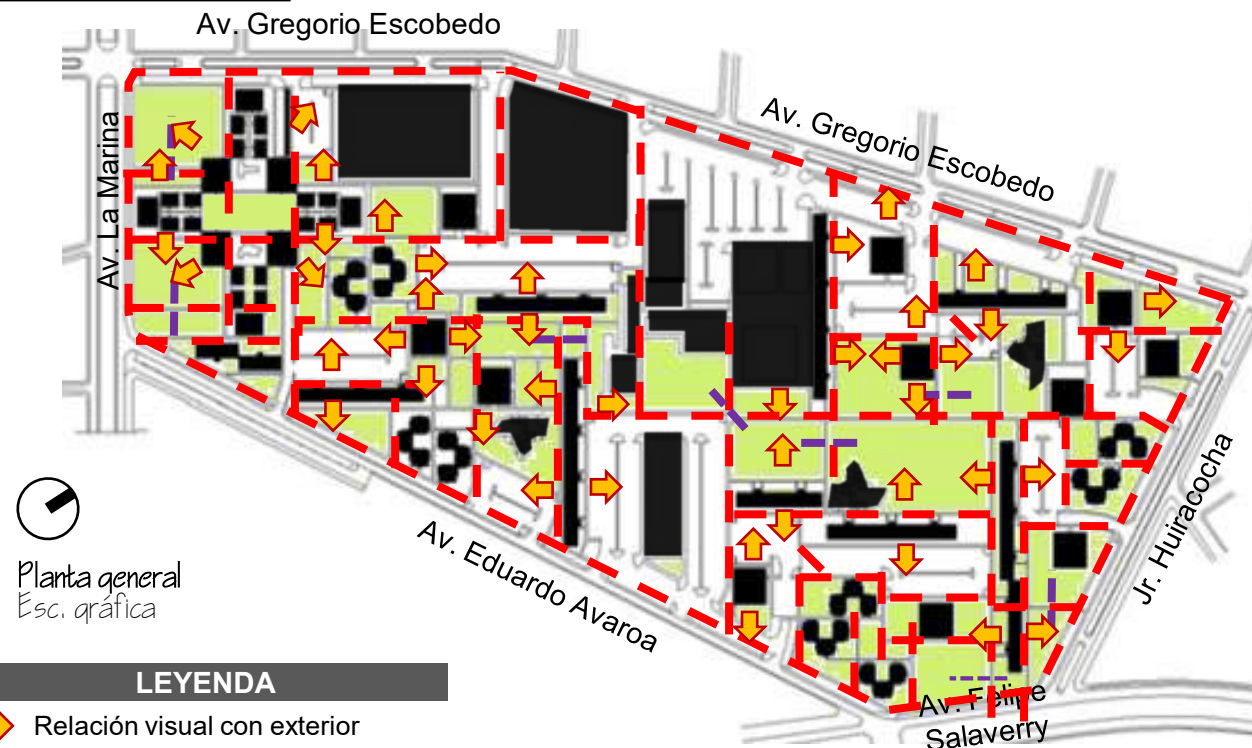
1969

L - 19

## ESPACIAL – PROPORCION – FORMA VOLUMETRICA

## VARIABLES

### ASPECTO ESPACIAL



Planta general  
Esc. gráfica

#### LEYENDA

- ➔ Relación visual con exterior
- Relación espacial de áreas verdes
- Espacios públicos (área verde)
- ➔ Circulación Exterior

La relación con el exterior y áreas verdes fueron un partido importante para el diseño de la residencial, las torres y barras fueron dispuestas para conformar espacios de encuentros y estacionamiento. Existe relación edificio-edificio, si bien existen edificaciones aisladas pero no ajenas a la distribución espacial del conjunto; relación edificio-espacio público/área verde, donde las personas interactúan entre sí y la naturaleza que les rodea; relación espacio-espacio, que conforma una trayectoria de sendas y pautas.



Las tres escalas en crescendo de la aproximación al edificio; La primera es la que toca los límites de las veredas perimetrales del conjunto, esta senda constituye el encuentro del peatón con el edificio, con solo dos niveles manteniendo una altura adecuada respecto de la cota predominante de las manzanas vecinas (2 y 3 niveles), la segunda escala, aproximándonos al conjunto, la encontramos en los volúmenes donde se desarrollan los dúplex de 4 niveles, altura mediadora entre el intenso tráfico peatonal y vehicular que nos prepara a llegar a la escala final: la torre.

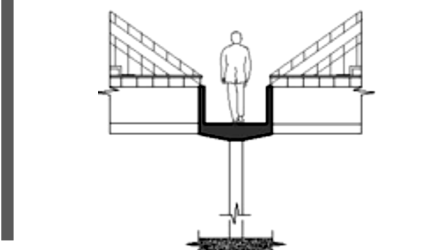
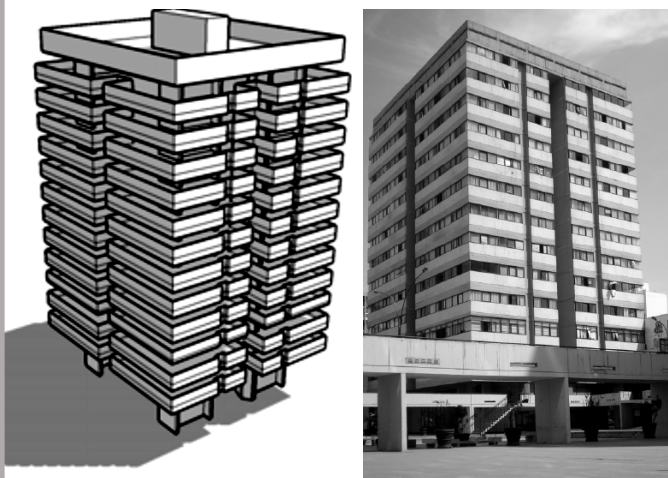
### ASPECTO FORMAL



Individualmente estas piezas tienen una estructura formal resultante de su propia constitución y caracterización, es decir bloques lineales y torres; los 9 bloques lineales definen por extensión los límites espaciales del conjunto que las 15 torres dispuestas en relación a estos bloques terminan por constituir, de tal modo que se establece una relación geométrica y espacial tan dependiente que ninguno aceptaría la ausencia del otro. Por otro lado la yuxtaposición de los bloques lineales y las torres parecen excluir de esta relación a los 9 bloques más bajos del conjunto que sin embargo y debido a su escala y a su proximidad al perímetro, invitan al espacio.



Cuatro torres y los cuatro brazos de la simétrica propuesta y no aparece el resto del conjunto. Los tabiques son retranqueados lo suficiente para que a razón de su propia estructura (los tabiques están liberados de cualquier solicitud estructural), logra el peso visual que evita lo masivo y contribuye al entendimiento del sistema.



Se plantean áreas de comercio y educación en los dos primeros niveles que rodean el ágora y la vivienda tanto en los brazos de la cruz como en las torres. Las calles sobre elevadas que rodean el ágora cumplen doble función, la primera es la de conectar y establecer un circuito e independizar la vivienda, que es más privada, del comercio, que es mas público, pero además tiene la función de re escalar el patio, la calle sobre elevada, con sus 2.80 metros, es mediadora entre el peatón y la torre de 14 pisos de altura.

PROYECTO DE INVESTIGACION



# ◆ ANALISIS TECNOLÓGICO

PROYECTO ARQUITECTÓNICO CASO N° 01  
RESIDENCIAL SAN FELIPE

UBICACIÓN:

LIMA - PERÚ

ÁREA DEL TERRENO:

231124.40 m<sup>2</sup>

FECHA DE CONSTRUCCIÓN:

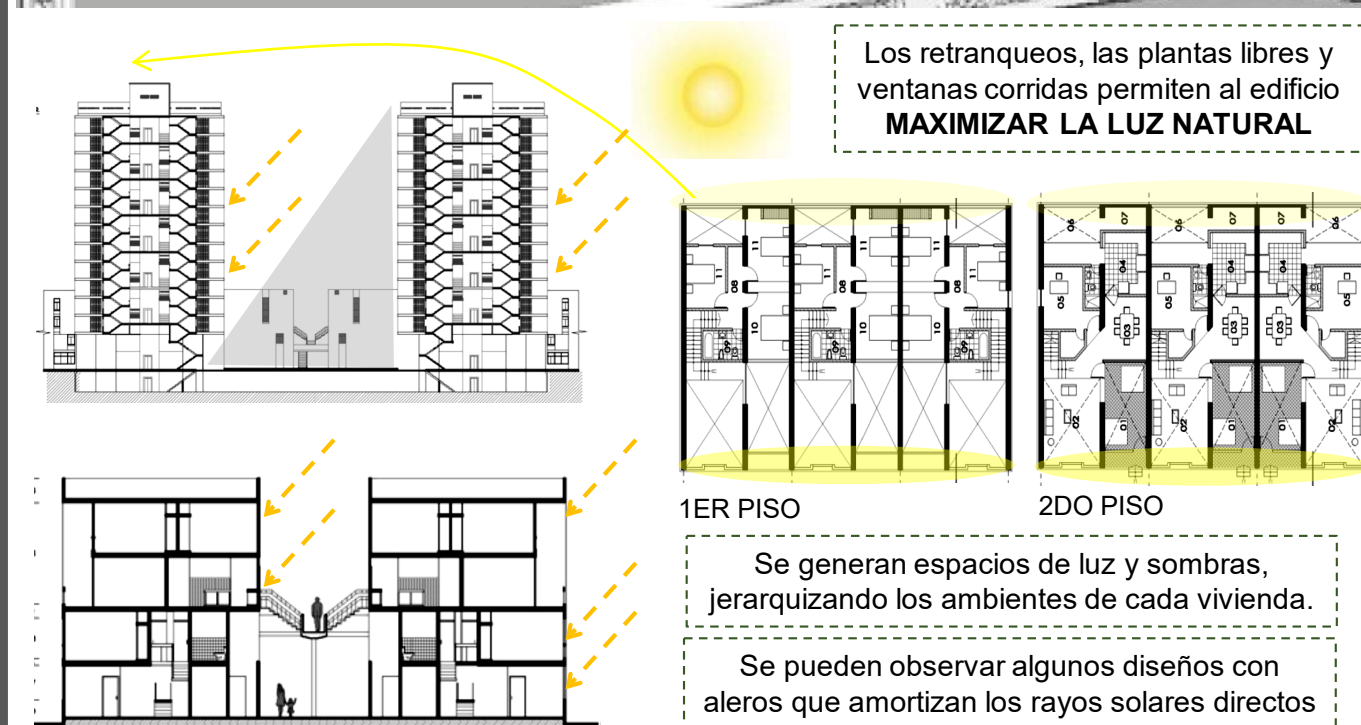
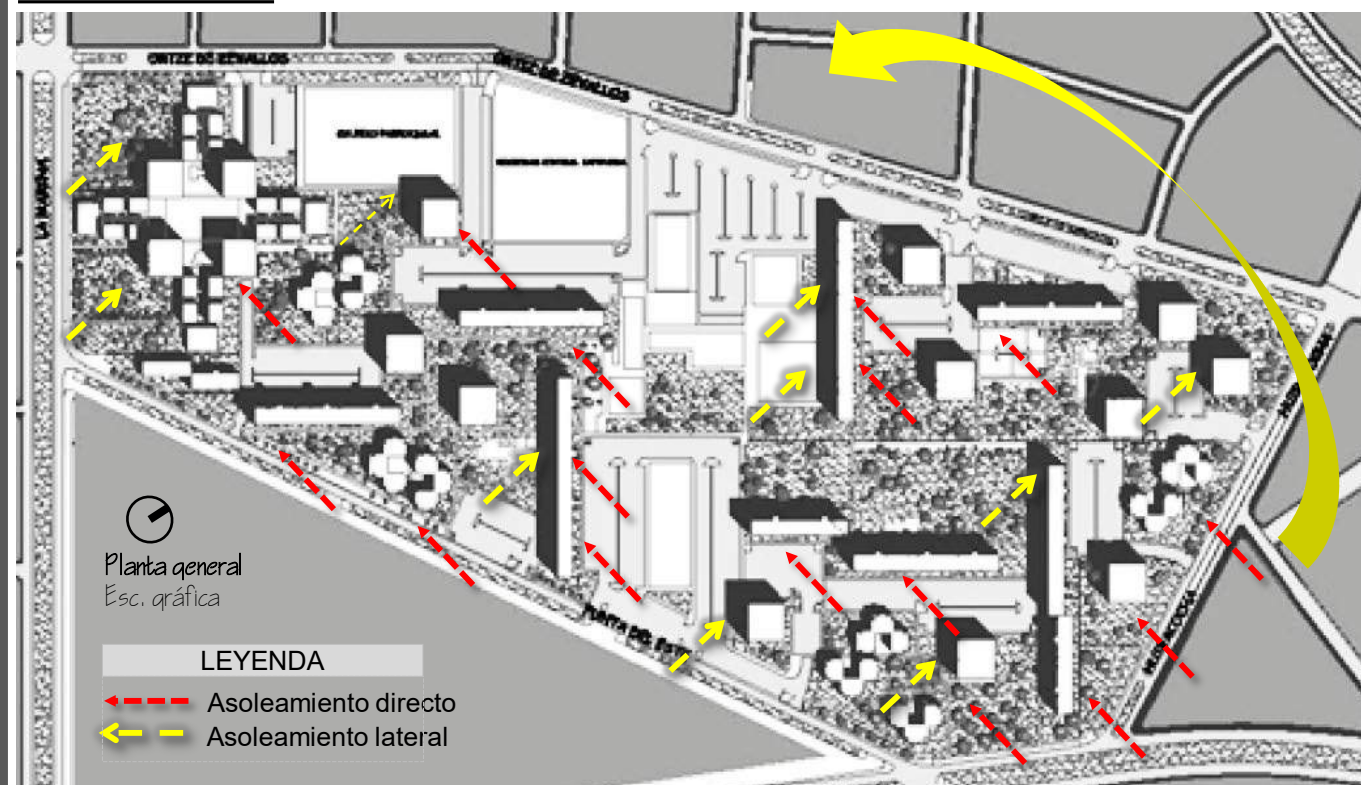
1969

L - 20

## ASOLEAMIENTO Y VENTILACIÓN NATURAL

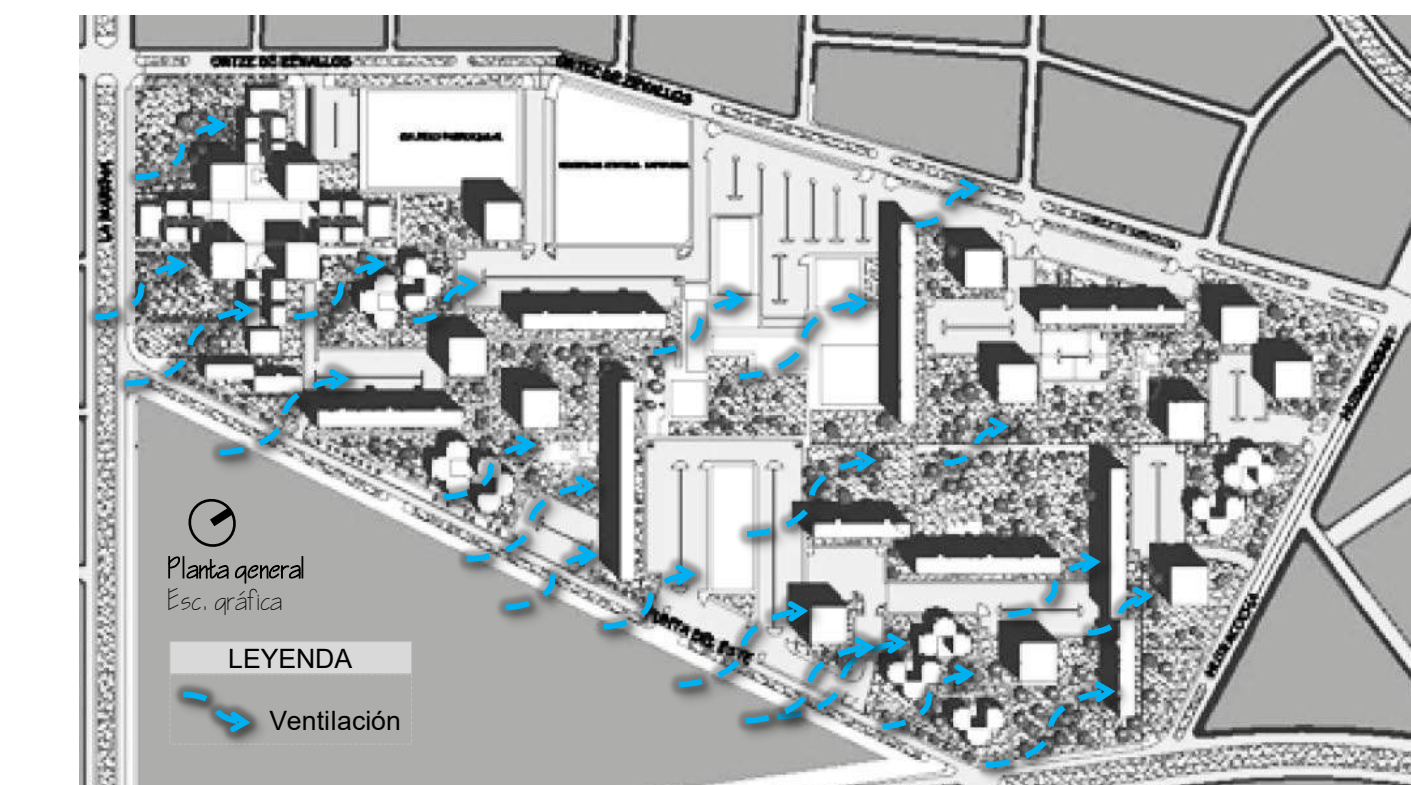
VARIABLES

### ASOLEAMIENTO



La iluminación se maximiza y aprovecha mediante todas las áreas libres, ganando asoleamiento de verano e invierno, por todas las fachadas de las torres y barras.  
La ubicación de los ambientes más utilizados en las fachadas de los edificios, permite el paso de luz directa a diferencia de los ambientes de servicios y circulaciones de acceso.

### VENTILACIÓN NATURAL



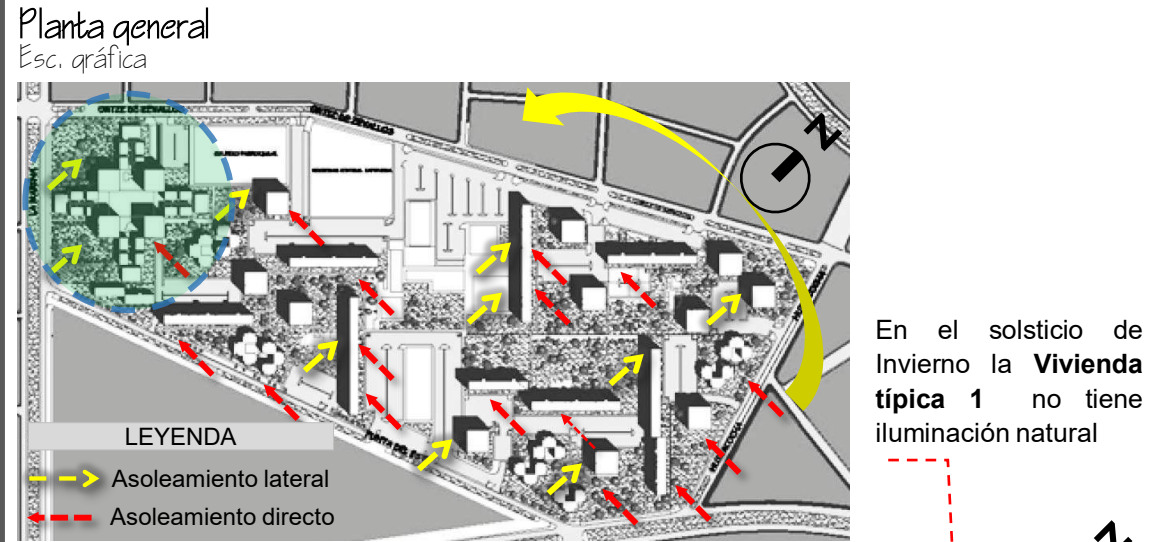
La ventilación es cruzada debido a que la dirección del viento ingresa por las ventanas del lado sur-este y sale por los vanos del lado nor-este, además de cruzar los espacios públicos y las plantas liberadas en el primer piso. Las plazas y áreas verdes así como la variación de alturas (retranqueo) permiten y amortiguan el impacto del viento, ventilando de manera óptima

Es importante la naturalidad de la ventilación para mantener el confort térmico y renovación de aire para el bienestar y salud de las personas.

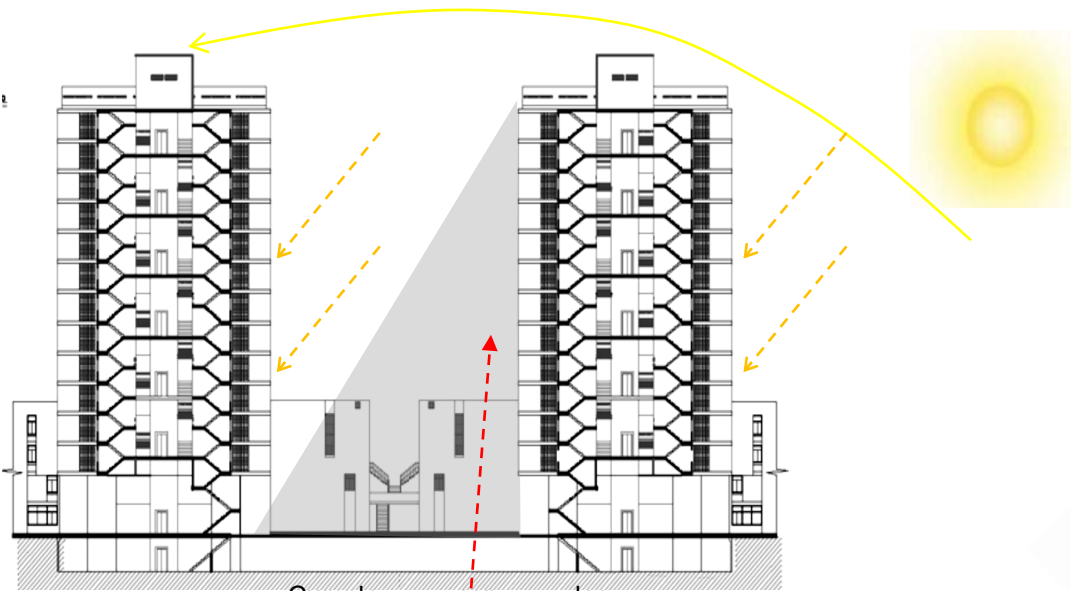
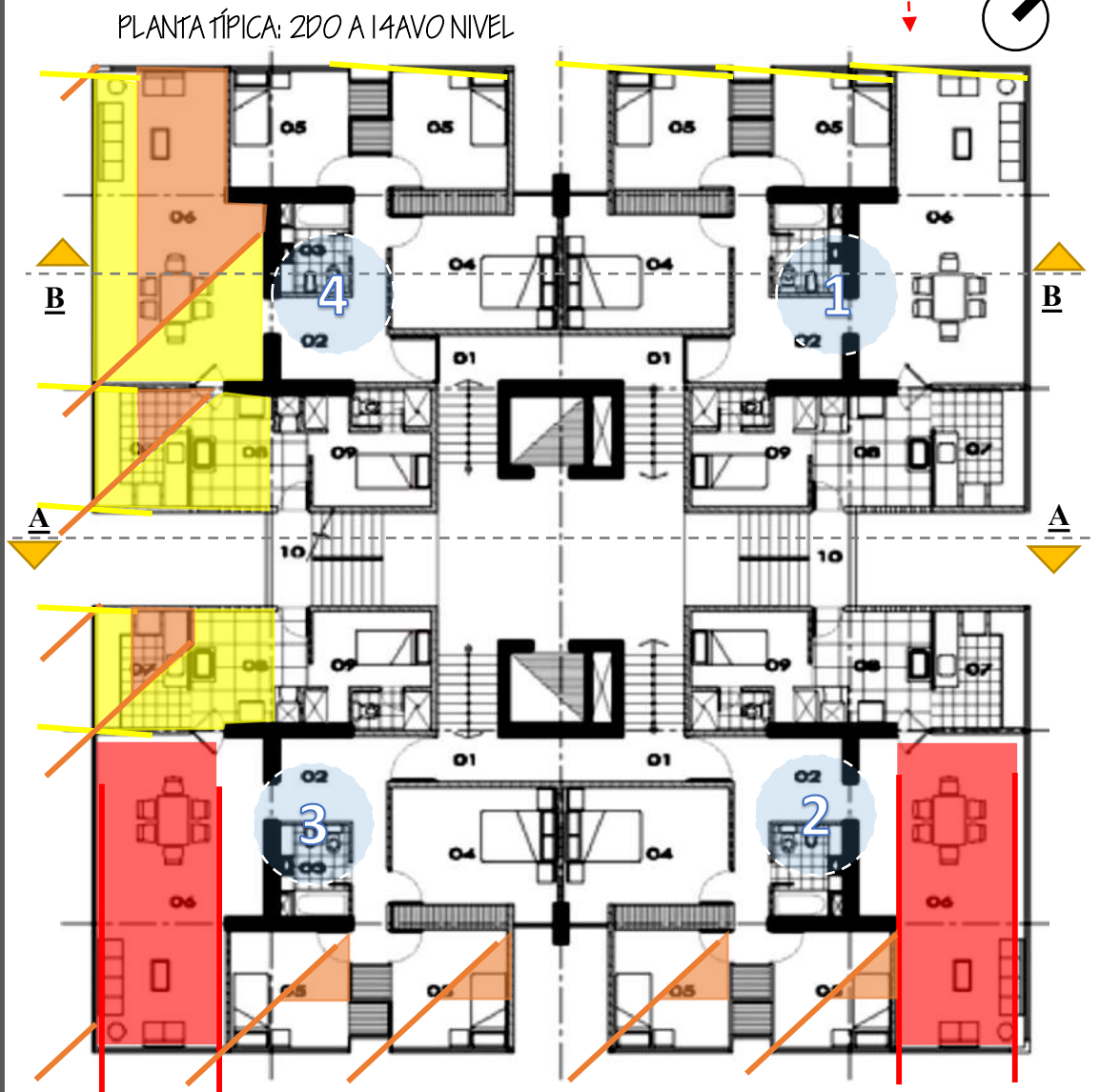


ANALISIS TECNOLÓGICO

PROYECTO ARQUITECTÓNICO CASO N° 01  
RESIDENCIAL SAN FELIPE



En el solsticio de Invierno la **Vivienda típica 1** no tiene iluminación natural



CORTE GENERAL A - A Cumple con los parámetros de diseño, teniendo una sombra de 45° entre las torres en recepción al patio central.

La iluminación Natural se maximiza y jerarquiza los ambientes principales de la vivienda



CORTE DE VIVIENDA TÍPICA 4 B - B

B. CONCLUSIONES DE LA TORRE

Se generan espacios de luz y sombras, jerarquizando los ambientes de cada vivienda. La iluminación se maximiza y aprovecha mediante todas las áreas libres, ganando asoleamiento de verano e invierno. La ubicación de los ambientes más utilizados en las fachada en la torre, permite el paso de luz directa a diferencia de los ambientes de servicios y circulaciones de acceso.

B.1. ILUMINACION NATURAL EN EL OBJETO ARQUITECTONICO

En el solsticio de Invierno, en el horario de la 3:00 pm, la vivienda típica 1, la iluminación natural es deficiente, Las viviendas típicas 2, 3, 4 la iluminación natural afecta a los ambientes principales dándole confort lumínico.

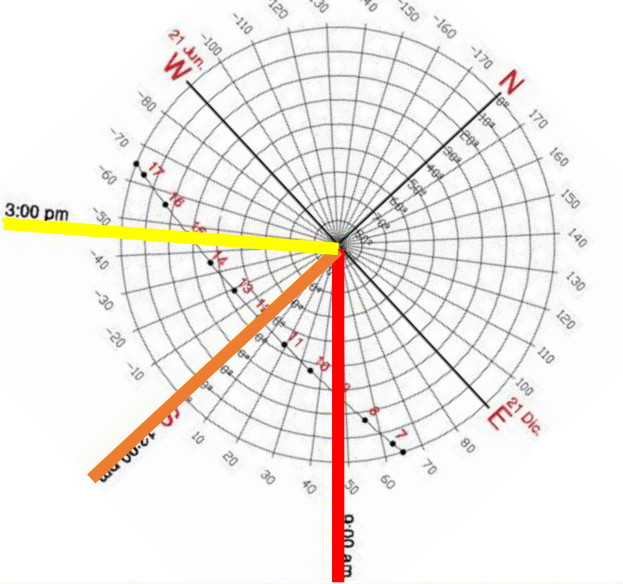
ANGULOS DEL RECORRIDO DEL SOL			
21 DIC.	HORA	ACIMUT	ALTITUD
	9:00 am	051.1	33.49
	12:00 pm	000.0	54.55
	3:00 pm	-051.1	33.49

C. BASE TEORICA

Según el **ARQ. RIVERO, Roberto** La proyección estereográfica nos ayudara a conocer las trayectorias del sol y que efecto tiene en el objeto arquitecto.

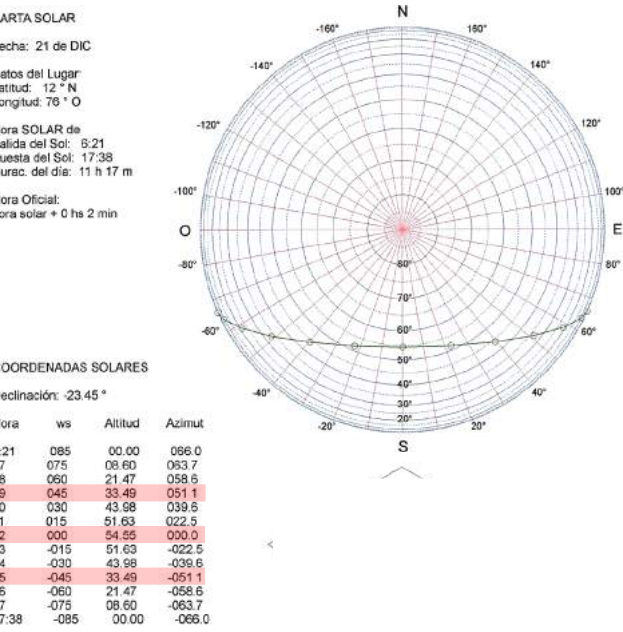
A. GUÍA PARA EL ASOLEAMIENTO

Según las estaciones meteorológicas, empleamos la carta solar y determinando la zona horaria y el recorrido del sol.  
**Latitud: 12° 05"**  
**Longitud: 76° 56"**  
**Altitud: 238 M.S.N.M. (Periodo 2016)**  
**Zona Horaria: 9:00a.m., 12:00p.m., 3:00 p.m.**



ESTACION	DEPARTAMENTO	PROVINCIA	LAT (S)	LONG (W)	ALT (msnm)
Von Humboldt	Lima	Lima	12°05'	76°56'	238
Modelo	Lima	Lima	12°05'	77°02'	137

A.1 SOLSTICIO DE VERANO E INVIERNO





# ◆ ANALISIS CONSTRUCTIVO

PROYECTO ARQUITECTONICO CASO N° 01  
RESIDENCIAL SAN FELIPE

UBICACIÓN:

LIMA - PERÚ

AREA DEL TERRENO:

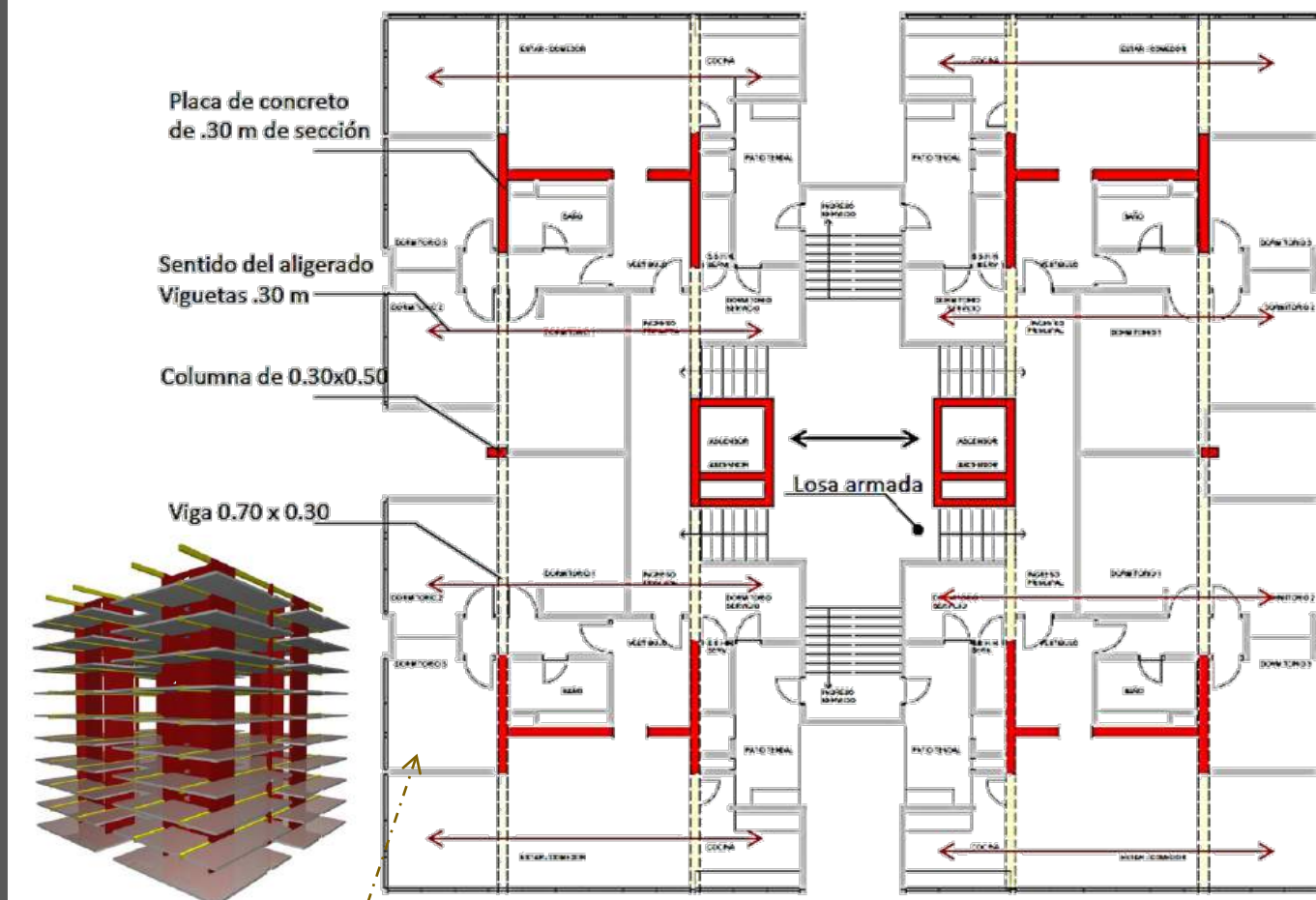
231124.40 m2

FECHA DE CONSTRUCCION:

1969

L - 22

## SISTEMA CONSTRUCTIVO

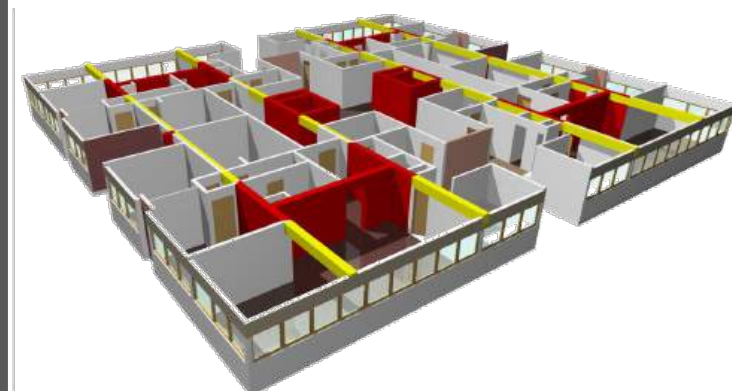


Esquema estructural que permite máxima flexibilidad de los departamentos que son compartidos por tabiquería liviana y removible.

Mínimo de elementos estructurales - de sección fija - máxima área útil aprovechable de departamentos

### ESTRUCTURACIÓN INNOVADORA

Cuatro grandes columnas H de 5.30 mts. por 3.20 mts., y las cajas de los ascensores, de la cual se sostienen volados de 3.40 metros hacia los lados de la fachada como límite, conforman el sistema estructural más importante y ambicioso del conjunto. Esto le permite liberar las plantas de los departamentos y la fachada queda libre de estructuración vertical, ya que la transferencia es absorbida por las losas de 0.35 metros de los entrepisos que a su vez transfieren a las cuatro grandes placas estructurales, el alfeizar de la fachada actúa como viga peraltada y como viga collarín perimetral.



## MATERIALES – SISTEMA CONSTRUCTIVO

## VARIABLES

### MATERIALES

#### MATERIALES EXPUESTOS

De hecho la inversión en este tipo de estructura sumado al costo del sótano de estacionamientos, dio origen a quizá la crítica más difícil de rebatir que es la que le acusa de ser antieconómica, a pesar de los esfuerzos creativos e innovadores de su autor por lograrlo, como la estación del ascensor cada dos niveles, el rigor del formato del encofrado que permitió su reutilización, los acabados austeros y la eliminación del enlucido o revoque de la fachada por el concreto expuesto. (Fig. 1 y Fig. 2)



FIG. 1



FIG. 2

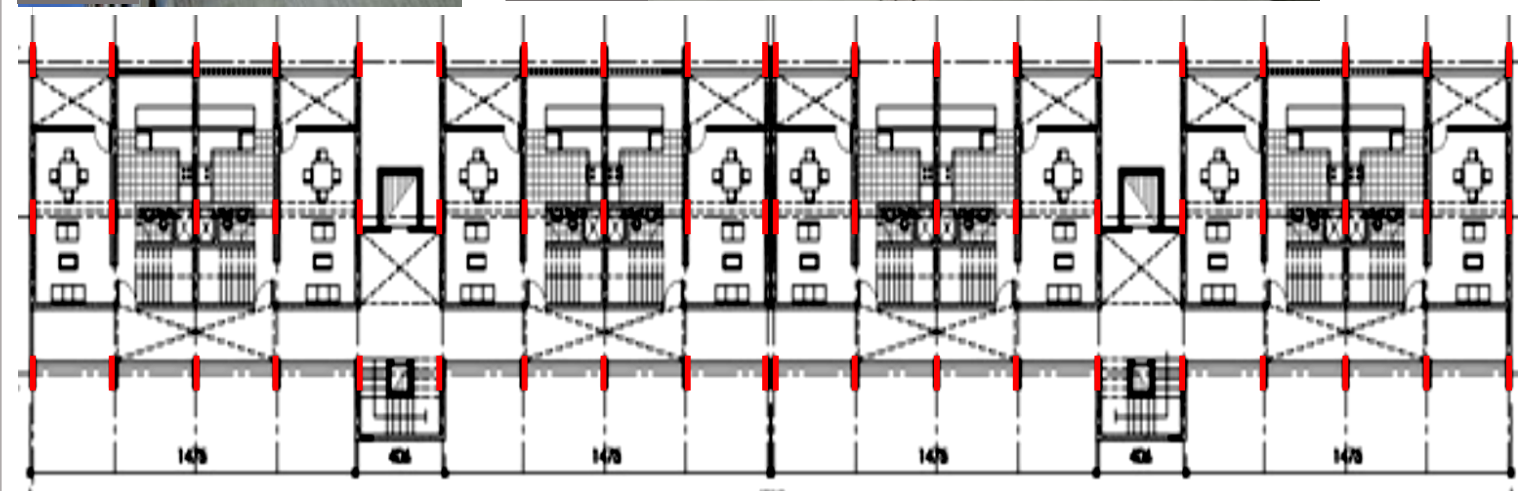
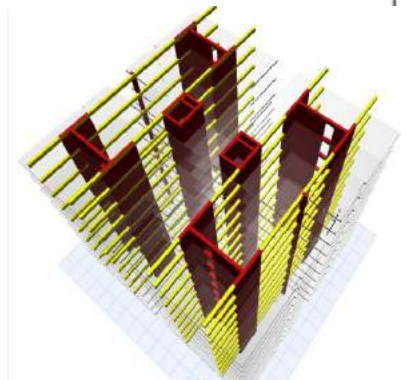


FIG. 3

La estructura utilizada para las barras es aporticada con placas en los bordes y el centro, configurando una fachada totalmente distinta a las torres. Los edificios de la segunda etapa, al contrario presentan variedad de materiales como el ladrillo caravista, concreto expuesto y ventanas pequeñas. (Fig. 3)



## FICHA DE CONCLUSIONES DEL ANALISIS ARQUITECTONICO

### PROYECTO: RESIDENCIAL SAN FELIPE

#### DATOS INFORMATIVO DEL ANALISIS ARQUITECTONICO

##### ➤ CONCLUSIONES EN ANALISIS FISICO ESPACIAL.

- Descripción del proyecto:

El residencial San Felipe está ubicado en Lima. Construido en 1969, con cuatro torres de 14 pisos, contando con 1599 departamentos de vivienda dúplex, rodeado de una plaza central. Uso actual Vivienda. Cuenta con un 230 Hectáreas, situado en la Av. Gregorio Escobedo y la Av. Marina. Los arquitectos que participaron son: Enrique Ciriani, Mario Bernuy, Jacques Crousse, Oswaldo Núñez, Luis Vásquez, Nikita Smirnof. **(Ver lamina N° 16)**

##### ➤ CONCLUSIONES EN ESPACIO Y FORMA

- Característica Formal del objeto Arquitectónico.

Los bloques lineales y torres; definen por extensión los términos espaciales del conjunto a relación a estos bloques que establecen una relación geométrica y espacial tan dependiente que nadie aceptaría el alejamiento del otro.

La calle sobre elevada tiene la función de escalar el patio, con sus 2.80 metros de ancho.es mediadora entre las torres y el peatón. **(Ver lamina N° 18)**

- Característica Espacial del objeto arquitectónico

Las torres y barras fueron colocadas para relacionar espacios de encuentros y estacionamiento. El diseño comprende 2 escalas; a) las veredas perimetrales que limitan el conjunto, manteniendo una altura adecuada a los vecinos colindantes; b) Los volúmenes de los 4 dúplex como inicio del intenso tráfico peatonal donde remata con las torres. **(Ver lamina N° 18)**

## FICHA DE CONCLUSIONES DEL ANALISIS ARQUITECTONICO

### PROYECTO: RESIDENCIAL FAP

#### ➤ CONCLUSIONES DE LA FUNCION

- Características del programa de necesidades y tipologías.

El diseño de la Residencial San Felipe cuenta con 15 pisos:

Vivienda + servicios indispensables; un centro comercial, bancario y de abastecimiento, un centro de educación primaria y secundaria, y tres locales para la educación inicial e instalaciones parroquiales que incluyen un velatorio.

(Ver lamina N° 17)

#### ➤ CONCLUSION DEL ASPECTO TECNOLOGICO

- Características del programa del asoleamiento: Iluminación

Teniendo áreas libres se máxima la iluminación aprovechando el asoleamiento en la fachada y empleando diseños constructivos como aleros o parasoles, que amortiguan el sol directamente. (Ver lamina N° 19)

- Características del programa de la ventilación

Cuenta con una ventilación cruzada, ingresando la dirección de los vientos desde sur-este y saliendo por el lado Nor- este de los vanos, permitiendo un confort humano óptimo. (Ver lamina N° 19)

#### ➤ CONCLUSION DEL ANALISIS CONSTRUCTIVO

- Características del Sistema constructivo.

La estructura utilizada para las barras es aporticada con placas en los bordes y el centro. Emplea Cuatro grandes columnas H: 5.30 mts. X 3.20 m., creando flexibilidad en los departamentos para posteriores diseños de tabiquería. (Ver lamina N° 20)



***CASO II VIVIENDA  
EN CHICLAYO, PERU***

***RESIDENCIAL FAP***



 <b>HOJAS DE OBSERVACION ARQUITECTONICA N°02</b>					
<b>Datos del Objeto arquitectónico</b>					
<b>Ubicación:</b>	<b>Fecha de construcción:</b>				
Chiclayo – Perú	2006				
<b>VISTA N° 01</b>	<b>LOCALIZACION - PLANO</b>				
					
<b>RESIDENCIAL FAP</b>	<p>El volumen está emplazado frente al eje principal del terreno, donde se generaron pórticos cada 04 metros mirando hacia el interior, para albergar la circulación interior, pero que también miran hacia el exterior, generando una terraza relacionada con el paisaje exterior</p>				
TECNOLOGIA ARQUITEC.	ITEM	VARIABLE	AMBIENTE	OPERACIONAL	
	1. El objeto arquitectónico emplea los condicionantes climáticos adecuadamente.	Asoleamiento Ventilación natural	Patio interno Sala Comedor Dormitorios	<input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> Pertinente <input type="checkbox"/> Adecuado <input checked="" type="checkbox"/> Convenient
	2. El objeto arquitectónico emplea pautas y estrategias de ventilación natural.	Velocidad del viento 22 km/s Dirección del viento Sur	Sala Comedor Dormitorios	<input type="checkbox"/> Ventilación cruzada <input checked="" type="checkbox"/> Ventilación oblicua <input type="checkbox"/> Ventilación deficiente	
	3. El objeto arquitectónico emplea una iluminación natural en el espacio interior.	Latitud : 06°43' 34" Altitud: 21 m.s.n.m Longitud: 79° 50" H. solar: 12:00pm	<input checked="" type="checkbox"/> Sala <input type="checkbox"/> Comedor <input checked="" type="checkbox"/> Dormitorios <input checked="" type="checkbox"/> Patio	<input type="checkbox"/> Bueno <input checked="" type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Malo	
FUNCION	1. El objeto arquitectónico cumple con el 30% de aberturas de vano en el área del espacio interior	Aberturas de vano Aberturas de techo Aberturas de ducto	<input checked="" type="checkbox"/> Sala <input type="checkbox"/> Comedor <input checked="" type="checkbox"/> Dormitorios	<input checked="" type="checkbox"/> 30% Bueno <input type="checkbox"/> 20% Regular <input type="checkbox"/> 10% Malo	
	2. N° de personas que ingresan al edificio (frecuencia)	Día: Lunes - Sábado Hora: 24 hrs. N° ingresos: 60	<input checked="" type="checkbox"/> 10 min <input type="checkbox"/> 20 min. <input type="checkbox"/> 30 min.	<input type="checkbox"/> Comercio <input type="checkbox"/> SUM <input checked="" type="checkbox"/> Juegos infantiles	
	3. El objeto arquitectónico emplea tipologías de aberturas de vanos.	Ventana alta/ baja Mamparas	<input checked="" type="checkbox"/> Sala <input type="checkbox"/> Comedor <input checked="" type="checkbox"/> Dormitorios <input checked="" type="checkbox"/> SS.HH	<input type="checkbox"/> Pertinente <input checked="" type="checkbox"/> Adecuado <input type="checkbox"/> Conveniente <input type="checkbox"/> No Eficiente	
SIST. CONST.	1. ¿Se emplea herramientas complementarias como protección solar en el objeto arquitectónico?	Tipologías de aplicación y sistemas de protección solar	<input checked="" type="checkbox"/> Alero <input type="checkbox"/> Cornisa <input type="checkbox"/> Persianas <input checked="" type="checkbox"/> Celosías <input checked="" type="checkbox"/> Otros:	<input type="checkbox"/> Pertinente <input checked="" type="checkbox"/> Adecuado <input type="checkbox"/> Conveniente <input type="checkbox"/> Funcional <input type="checkbox"/> No Eficiente	
<b>DATOS DEL ALUMNO INVESTIGADOR</b>			<b>FIRMA</b>	<b>Fecha:09/06/2018</b>	
Est. Arq. Benyamin Marreros Vejarano				Día: Sabado Hora: 10:00am	

Parámetros climáticos que influyen en el edificio

Ubicación	Chiclayo – Perú	Fecha : 1969	Área : 10 063.44 m <sup>2</sup>
Datos climáticos	Altitud: 21 m.s.n.m.	Latitud : 06° 53"	Longitud: 79° 52"

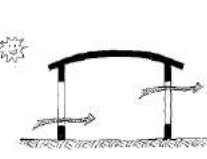
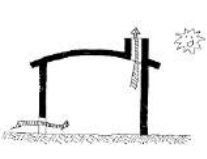
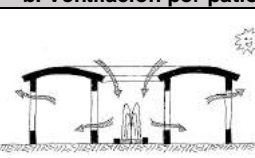
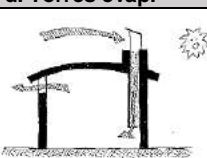
05. CARTA SOLAR - ACIMUT

Solsticio de Verano 21 de Jun.	Solsticio de Invierno 21 Dic.	Conclusiones
<p>Hora solar: 9. am – 3. pm; 12pm – 5. pm</p> 	<p>Hora solar: 9. am – 3. pm; 12pm – 5. pm</p> 	<p>El objeto arquitectónico ha considerado una orientación adecuada para aprovechar el asoleamiento, según la carta solar analizada.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO</p>

06. PARAMETROS DEL VIENTO

CONCLUSION
<p>En la Costa, el Objeto arquitectónico emplea aberturas que aprovechan la velocidad del viento calculado según la altura del edificio.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO</p> <p> <math display="block">v_h = v_{10} \cdot \left(\frac{h}{10}\right)^{\alpha}</math> </p> <p>Donde es <math>V_h</math> la velocidad del viento a la altura <math>h</math>, <math>V_{10}</math> es la velocidad del y <math>\alpha</math> es el exponente de Hellman que varía con la rugosidad del terreno.</p>

07. METODOS DE CONTROL DE VIENTOS EN LA EDIFICACION

a. Ventilación Cruzada	c. E. Chimenea	CONCLUSION
 <p><input checked="" type="checkbox"/> Pertinente <input checked="" type="checkbox"/> Adecuado <input type="checkbox"/> Conveniente <input type="checkbox"/> No Eficiente</p>	 <p><input type="checkbox"/> Pertinente <input type="checkbox"/> Adecuado <input type="checkbox"/> Conveniente <input checked="" type="checkbox"/> No Eficiente</p>	<p>Según Rafael Serra, el Objeto arquitectónico emplea el sistema de control de vientos</p>
<p>b. Ventilación por patio</p>  <p><input type="checkbox"/> Pertinente <input type="checkbox"/> Adecuado <input type="checkbox"/> Conveniente <input checked="" type="checkbox"/> No Eficiente</p>	<p>d. Torres evap.</p>  <p><input checked="" type="checkbox"/> Pertinente <input checked="" type="checkbox"/> Adecuado <input type="checkbox"/> Conveniente <input type="checkbox"/> No Eficiente</p>	

b. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

--

DATOS DEL ALUMNO INVESTIGADOR	FIRMA	Fecha:09/06/2018 Día: Sabado Hora: 10:00am
Est. Arq. Benyamin Marreros Vejarano		



# ◆ ANALISIS FISICO ESPACIAL

PROYECTO ARQUITECTONICO CASO N° 02

RESIDENCIAL FAP

UBICACIÓN:

CHICLAYO - PERU

AREA DEL TERRENO:

10,063.44m2

FECHA DE CONSTRUCCION:

1969

L - 23

## LOCALIZACION Y UBICACION



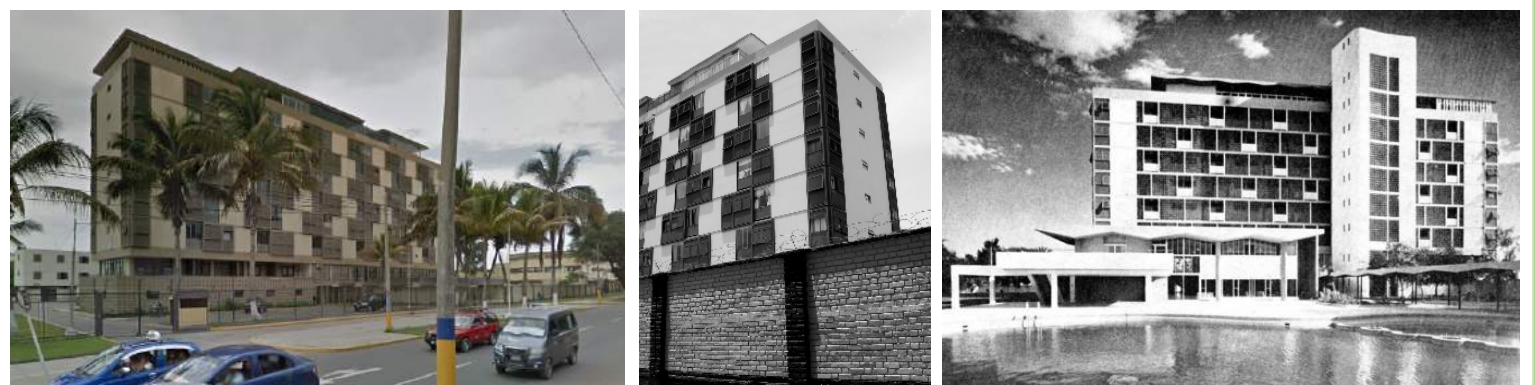
## EMPLAZAMIENTO



## ACCESIBILIDAD



- Av. Salaverry
- Calle Francisco Cuneo Salazar
- Av. Eufemio Lora y Lora
- Calle Bernaldo Alcedo



La parcela se ubicaba en un lote en esquina con tres frentes. Las condiciones del terreno y su orientación (el eje norte –sur controlando el sol) determinan las visuales hacia el sur, lo que permite admirar un gran parque que se integra con la urbanización los Parques y que limita con la avenida Salaverry. Implantada en un terreno amplio, resulta ser un ejemplo de un edificio con un fin preciso: admirar abiertamente el horizonte aprovechando el área verde que tiene hacia el sur. Así el edificio surge de la relación del sitio aprovechando la orientación, la luz y el paisaje. Esta emplazada de forma paralela a las visuales. En un inicio surge integrada de la calle, sin la existencia de vegetación alta. Así, la relación interior y exterior era complementaria y permitía ver el edificio.



# ANÁLISIS FUNCIONAL

PROYECTO ARQUITECTÓNICO CASO N° 02  
RESIDENCIAL FAP

UBICACIÓN:

CHICLAYO - PERU

ÁREA DEL TERRENO:

10,063.44m<sup>2</sup>

FECHA DE CONSTRUCCIÓN:

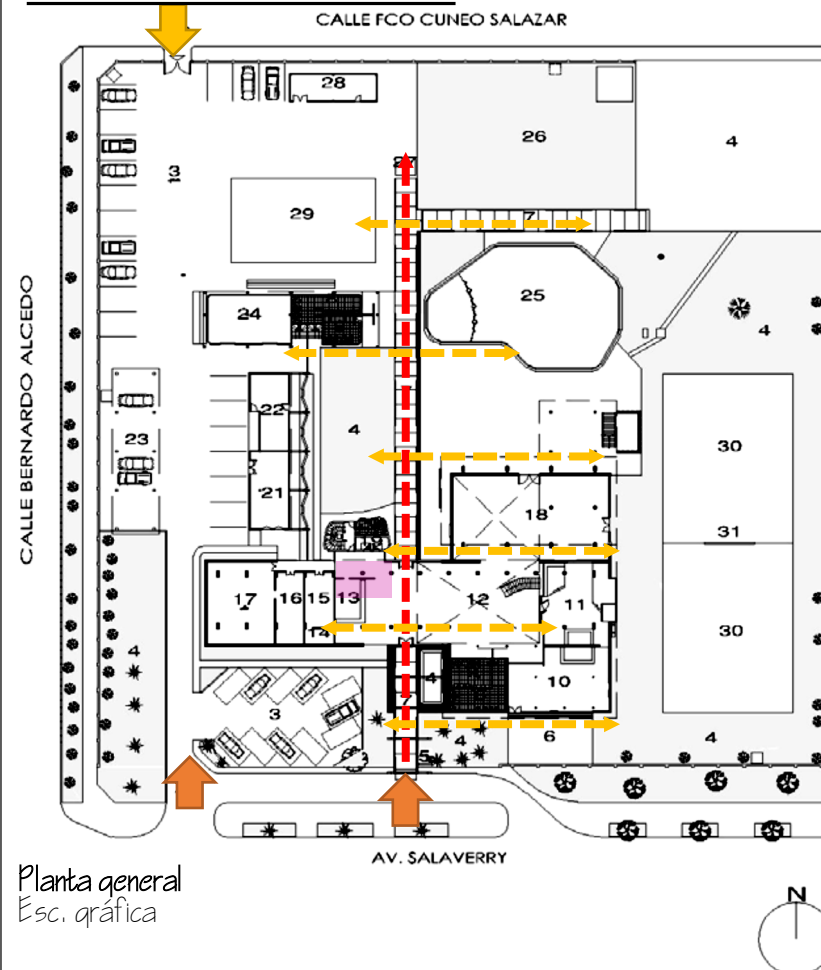
1969

L - 24

## CIRCULACION - TIPOLÓGIA - PARTIDO ARQUITECTONICO

## VARIABLES

### ACCESOS Y CIRCULACION



Planta general  
Esc. gráfica

### LEYENDA

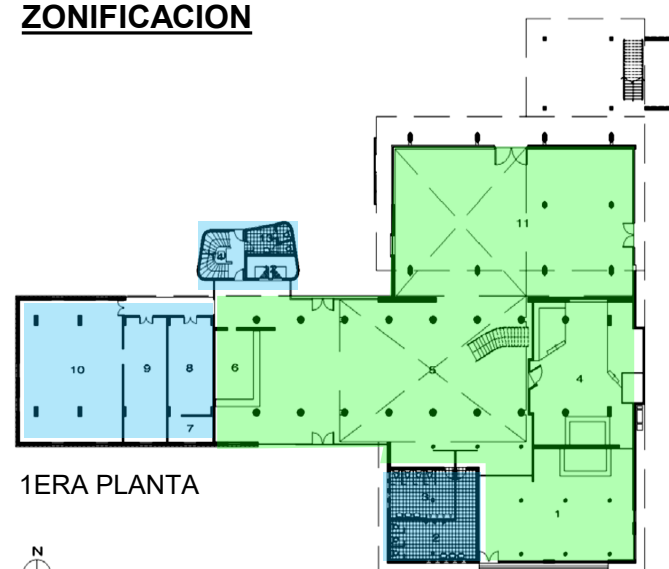
- Ingreso principal
- Ingreso de servicio
- - - Circulación principal
- - - Circulación de conexión
- Circulación vertical

La circulación horizontal se establece mediante pasillos centrales y perimetrales. En las plantas tipo de Departamentos, un pasillo lateral sirve como organizador de circulación. Eje de circulación principal está caracterizado por un techo ligero que da sombra y remarca la trayectoria.

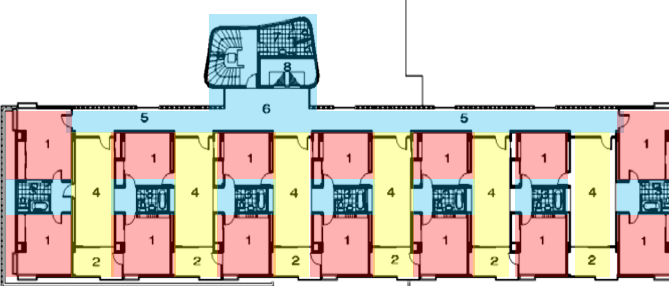
La circulación tanto vertical como horizontal se encuentra debidamente establecida. El núcleo vertical principal permite un adecuado funcionamiento de las plantas. esta definida por una caja de hormigón, donde contiene la escalera y los ascensores. este elemento se muestra enraizado en el terreno, su verticalidad contrasta con la horizontalidad del edificio. Su forma suelta se opone al volumen mayor. En las caras laterales se realizan perforaciones de poco ancho que cumple la función de iluminación y ventilación y permite aislarlo del resto del conjunto.



### ZONIFICACION



1ERA PLANTA



3, 4, 5, 6, 7, 8VA PLANTA

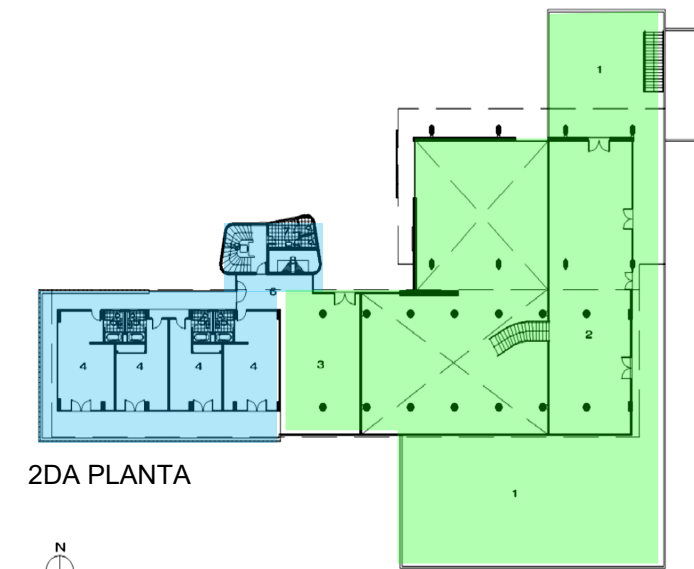
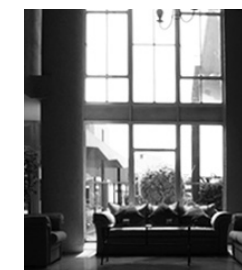


### Zona vivienda:

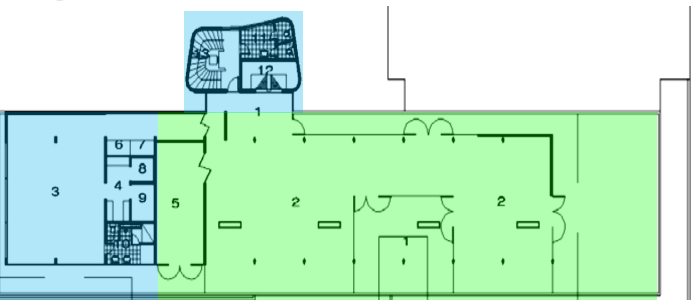
2° PISO: -dormitorio de huéspedes  
3, 5, 7. pisos  
4, 6, 8, pisos -40 departamentos

### Zona recreativa:

La piscina y la terraza se encuentra limitada por la continuación de la marquesina que jerarquiza el ingreso y separa la zona de recreación y de servicio.



2DA PLANTA



9NA PLANTA



### LEYENDA

- Zona social (departamento)
- Zona de servicio
- Zona social de departamentos
- Zona íntima de departamentos

### Zona social:

Primer nivel:

Lobby  
Administración  
Salones  
Bar  
SSHH

### Segundo nivel:

salón de juegos  
sala de reuniones  
Dormitorios de huéspedes.

PROYECTO DE INVESTIGACION

# ◆ ANALISIS FORMAL ESPACIAL

PROYECTO ARQUITECTONICO CASO N° 02

RESIDENCIAL FAP

UBICACIÓN:

CHICLAYO - PERU

AREA DEL TERRENO:

10,063.44m2

FECHA DE CONSTRUCCION:

1969

L - 25

ESPACIAL – PROPORCION – FORMA VOLUMETRICA

VARIABLES

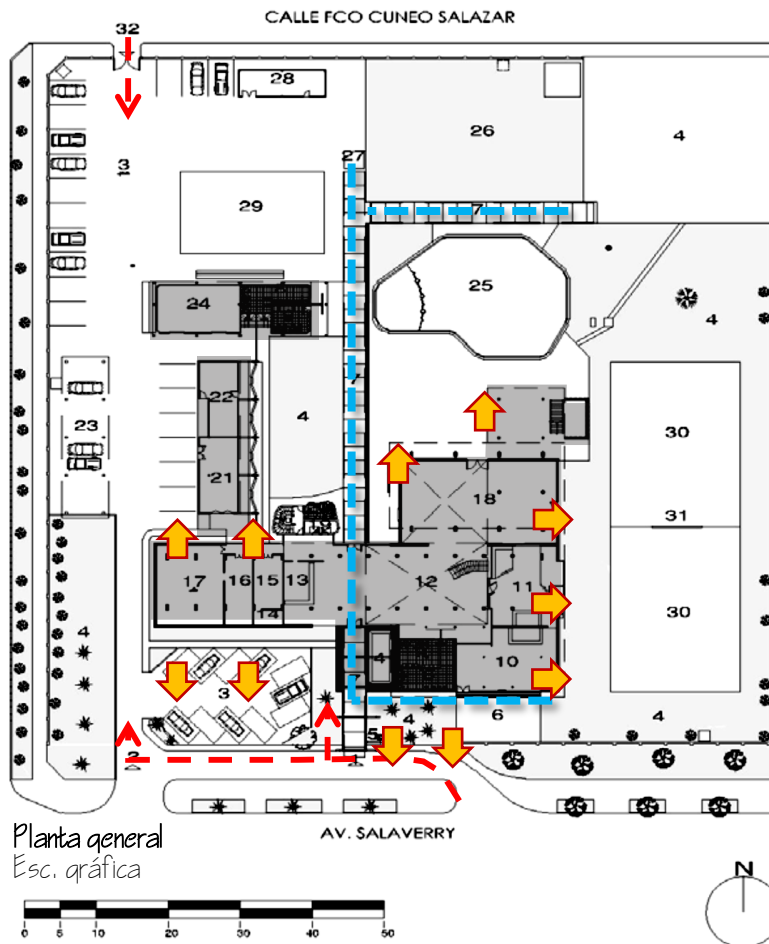
## FORMAL



La implantación, genera su posición definitiva en el lote y consolida la integración entre los espacios y patios.

### LEYENDA

- ➔ Relación visual con exterior
- Circulación peatonal
- ➔ Circulación Exterior

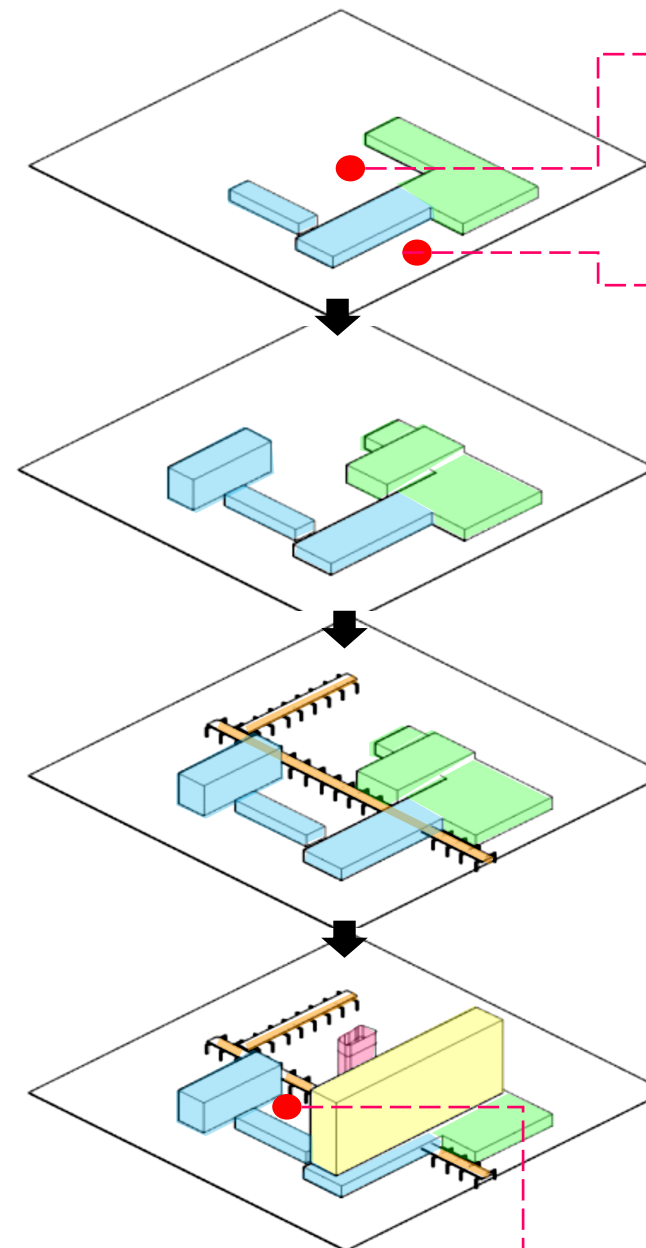


### La implantación en el sitio se da por las siguientes condicionantes:

El emplazamiento del bloque paralelo a la avenida Salaverry, coincide con las vistas hacia el Parque Infantil y orientación favorable, controla el asoleamiento directo en la mañana y tarde, en el eje norte - sur. Al implantar la Residencial (dejando retiros), crea un delante y un atrás, que permite la división de zonas definidas en públicas, semi-públicas y privadas.

El patio, como integrador espacial y funcional, está propuesto como un vacío central que distribuye a todas las zonas del conjunto, que permite una comunicación y fluidez visual entre los espacios.

Al ubicar el acceso hacia adelante, integra las visuales dejando todo el frente para vistas al parque y permite que las visuales de las viviendas sean totales. Además, el espacio receptivo antes de entrar al edificio responde como solución para aislarse de los conflictos de tráfico de la avenida principal.



### LEYENDA

- Zona social
- Zona de servicio
- Zona de viviendas
- Circulación horizontal
- Circulación vertical

Parte de los esquemas de organización, que definen las zonas y marcan las relaciones entre ellas, así como jerarquías de ubicación. Definiendo un esquema que separan las actividades funcionales, siempre vinculadas por un vestíbulo o espacio intermedio central en la parte del primer piso, y en la parte superior se ordena toda la composición lineal del edificio. La planta del edificio se organiza ortogonalmente y paralela a la avenida basada en líneas imaginarias que definirán la relación del proyecto con lo público y lo privado.



Fachada principal, lado sur



Fachada lateral



Fachada posterior



Fachada habitaciones de servicio

El volumen mayor con el pabellón de menor altura, están vinculados por un espacio, que va a distribuir a todo el conjunto - zona de servicio, zona recreacional - logrando una continuidad que permite un flujo funcional y espacial que atraviesa la composición e incorpora los espacios interiores a los exteriores.

PROYECTO DE INVESTIGACION



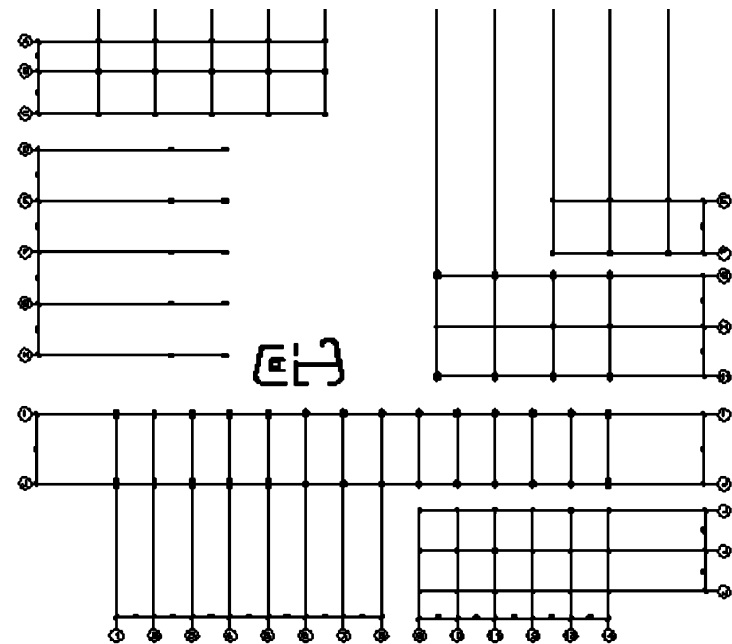
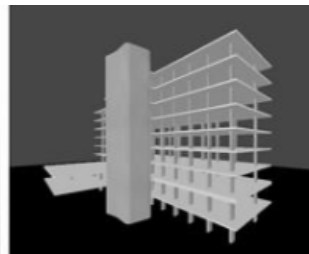
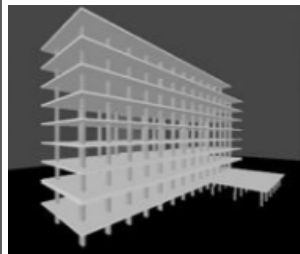
# ◆ ANALISIS CONSTRUCTIVO

PROYECTO ARQUITECTONICO CASO N° 02

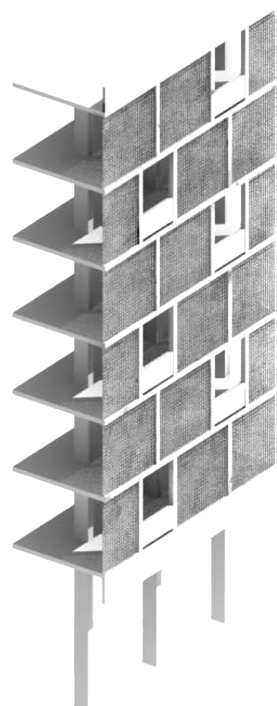
RESIDENCIAL FAP

## SISTEMA PORTANTE

El planteamiento estructural, se define mediante una retícula con una modulación de 7,20 mts x 4,00 mts con columnas cuadradas y rectangulares que varían entre los 80, 40 y 30 cm.



Las columnas son elementos referenciales que ordenan, organizan y disponen la ubicación de las mamposterías que arrancan siguiendo los ejes centrales de las columnas. Se obtienen 2 Paquetes funcionales en cada módulo de 4.00 metros en la planta típica. La zona social y zona íntima y de servicio. La caja de gradas por sus características dimensionales exige el desplazamiento de placas que morfológicamente separada del edificio con una junta de dilatación.



FACHADA CONSTRUCTIVA  
Lado norte



FACHADA CONSTRUCTIVA  
Lado sur

## CERRAMIENTOS

En el edificio de la Residencial las ventanas de la fachada principal son de madera y aluminio, en la parte alta se colocará vidrio, en tanto que, en la parte baja será de mampostería de ladrillo y celosilla.

En la carpintería de las ventanas, los bastidores son de madera de cedro, su sección es de 10 x .07 centímetros, por lo que generan una sombra en la superficie de vidrio

En la planta baja mirando a la zona recreacional, los paños transparentes se adosan con las columnas, contenidos entre piso y techo, entregados al suelo directamente mediante una carpintería de mínima dimensión de aluminio

UBICACIÓN:

CHICLAYO - PERU

AREA DEL TERRENO:

10,063.44m2

FECHA DE CONSTRUCCION:

1969

L - 26

## MATERIALES – SISTEMA CONSTRUCTIVO

## VARIABLES

### MATERIALES

Sus interiores, son sencillos, con predominio de materiales vistos como madera en paredes y cielo raso, combinado y en contraste. El piso artificial esta creado a 15 cm del suelo. Los pisos de los accesos constructiva y formalmente son huellas con placas de terrazo asentadas sobre una losa de hormigón (Fig. 1)

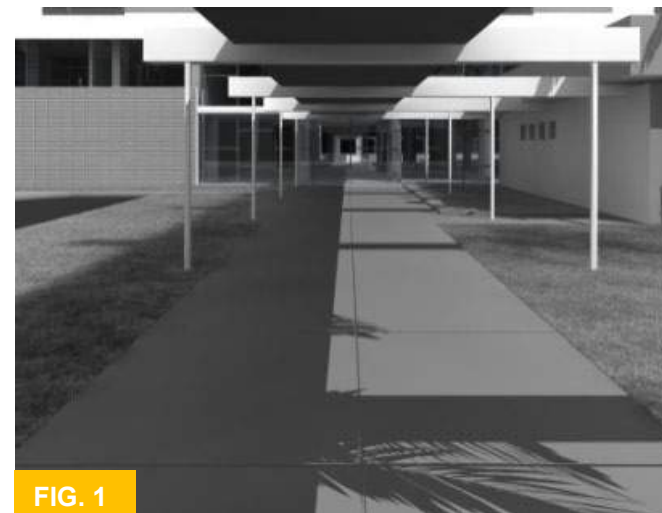


FIG. 1



FIG. 2

### En pisos:

El lobby y zona de estar tiene un tratamiento de un terrazo pulido de dos colores, amarillo y blanco (Fig. 3). El bar es de cerámico de 30 x 30; la circulación interna, de ocre tratado. La terraza es piso pulido de cemento y granito. El piso de la piscina, terrazo lavado color negro y el filo de la piscina, granito antideslizante (Fig. 2). Asfalto en zona de estacionamiento. Segundo piso la terraza es de loseta (Fig. 4). La circulación del segundo piso - cemento pulido. El piso de los departamentos - vinílico color negro

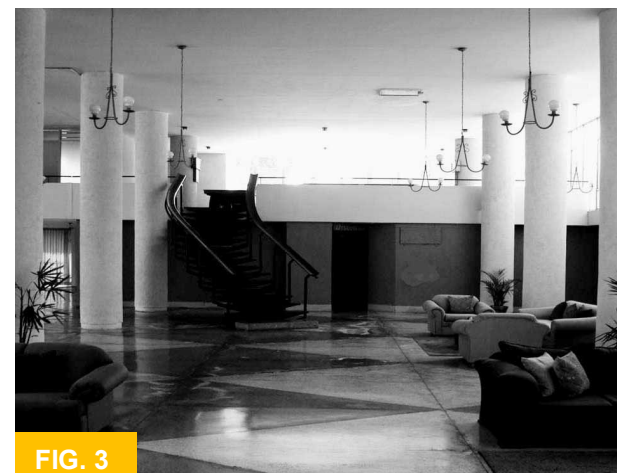


FIG. 3



FIG. 4



FIG. 5

### En paredes:

El lobby tiene un tratamiento de escarchado (Fig. 5). Las zonas sociales tienen diferentes texturas, tratamiento con pintado al horno y con plástica especial para obtener este tipo de textura. Paredes del edificio es revestimiento normal, con cemento. Hay paredes con ladrillo cara vista, como en la maestranza. Separación virtual y real con celosías hexagonales en los pasadizos de los departamentos.



# ◆ ANALISIS TECNOLÓGICO

PROYECTO ARQUITECTÓNICO CASO N° 02  
RESIDENCIAL FAP

UBICACIÓN:

CHICLAYO - PERU

AREA DEL TERRENO:

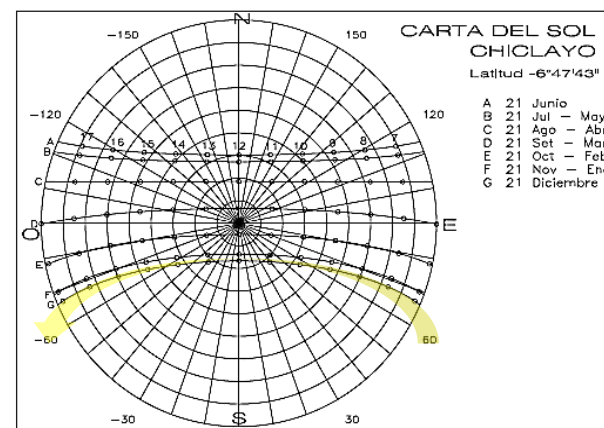
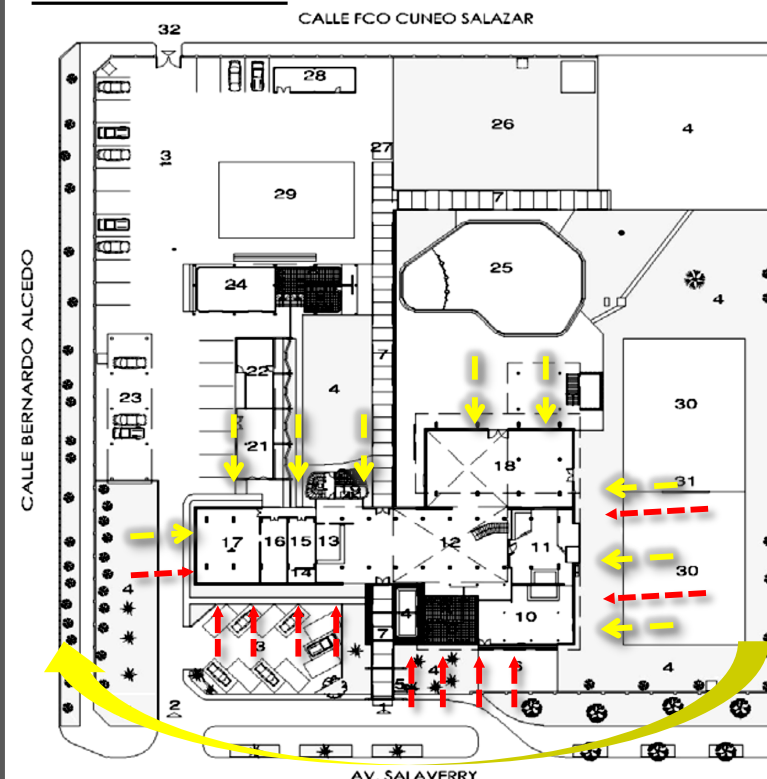
10,063.44m<sup>2</sup>

FECHA DE CONSTRUCCION:

1969

L - 27

## ASOLEAMIENTO



Ventanas orientadas hacia el norte: solo reciben luz solar en invierno, otoño y primavera. Las ventanas orientadas hacia el sur: solo reciben luz solar en verano. Ventanas laterales: todo el año tiene asoleamiento.

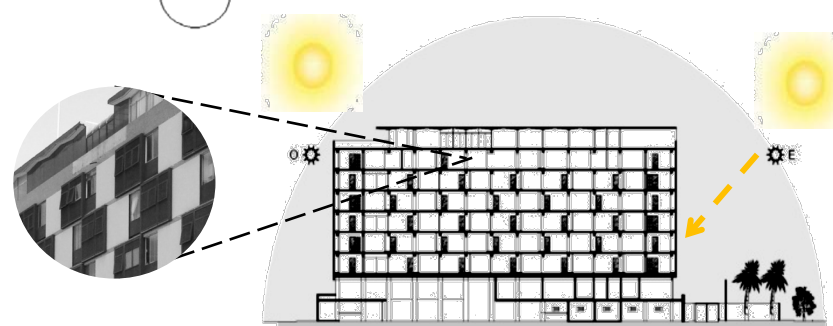
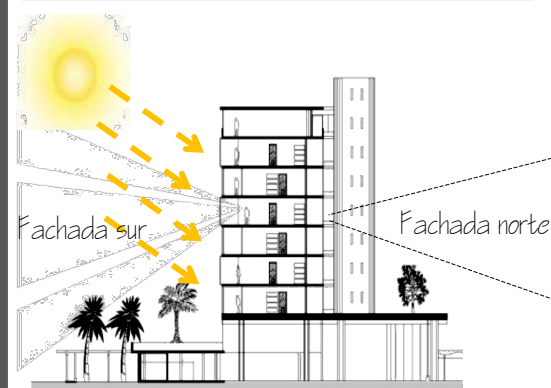
### LEYENDA

→ Asoleamiento verano  
→ Asoleamiento invierno

Planta general  
Esc. gráfica

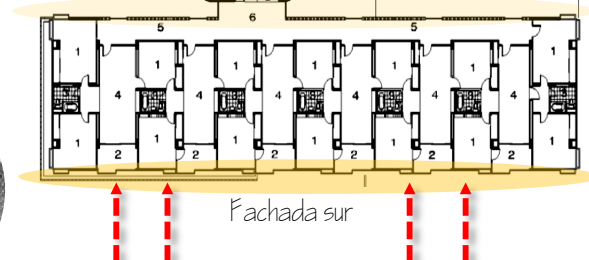
La fachada sur posee vanos con cerramiento de persianas, que permite el control del asoleamiento directo.

La fachada norte posee celosías que protegen y atenúan la luz solar hacia el corredor de acceso.



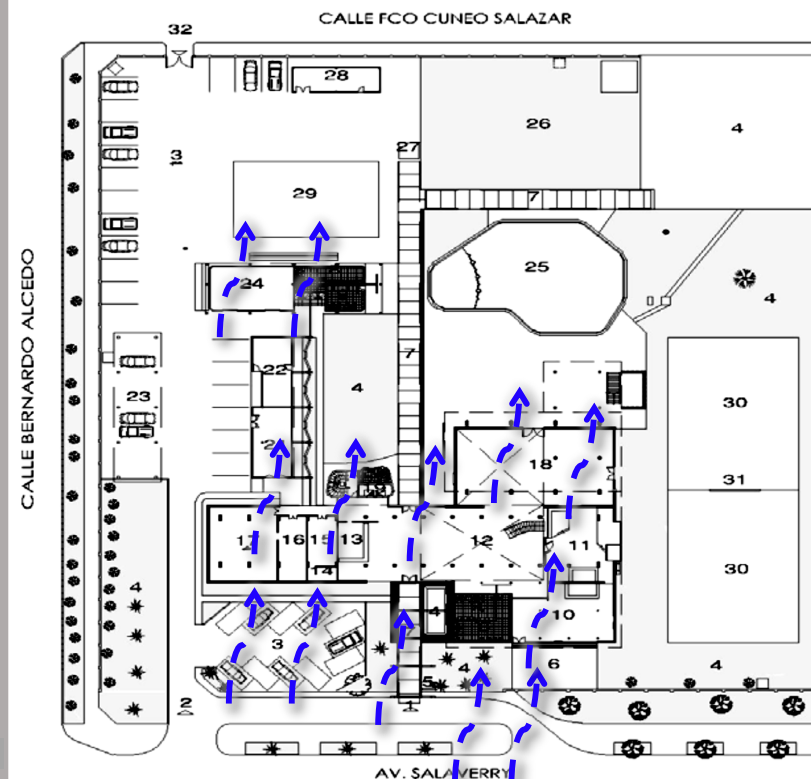
Fachada sur

Fachada norte



Las fachadas presentan dos partes claramente definidas; que responden a las condiciones tecnológicas de asoleamiento.

## VENTILACION NATURAL



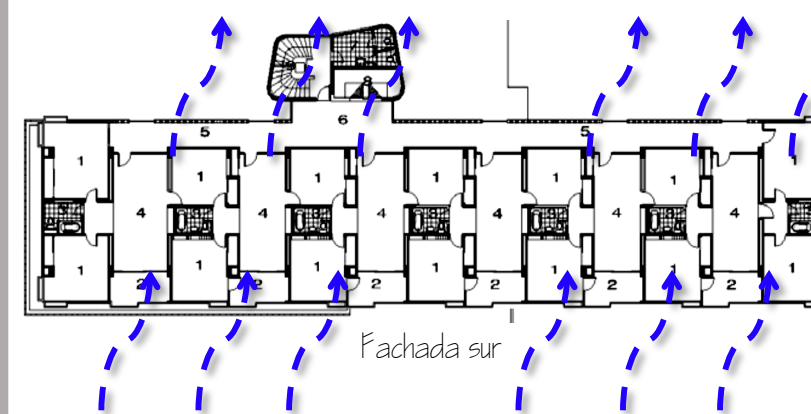
Planta general  
Esc. gráfica

### LEYENDA

→ Ventilación

Las persianas, se convierten en proyectores indirectos para el paso de aire para ventilar los espacios, la abertura ocurre en la parte superior.

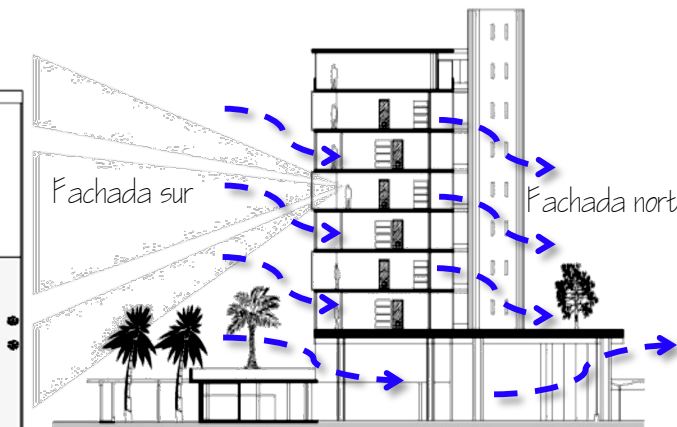
Fachada norte



Fachada sur

Las fachadas presentan perforaciones idóneas para permitir el paso de la ventilación cruzada.

## VARIABLES



En el diseño de las ventanas existen partes que podrán ser abiertas lateralmente y las partes proyectables que permitan ventilar los espacios.



El diseño de los ductos de ventilación de los baños de la residencial, tiene una solución muy especial de doble cámara. Para que los olores, gases y sonidos tengan un desfogue independiente de la cámara menor que pertenece a los baños de cada nivel hacia la gran cámara que es la que evacua todo.



# ANÁLISIS TECNOLÓGICO

PROYECTO ARQUITECTÓNICO CASO N° 02  
RESIDENCIAL FAP

UBICACIÓN:

CHICLAYO - PERU

AREA DEL TERRENO:

10,063.44m<sup>2</sup>

FECHA DE CONSTRUCCION:

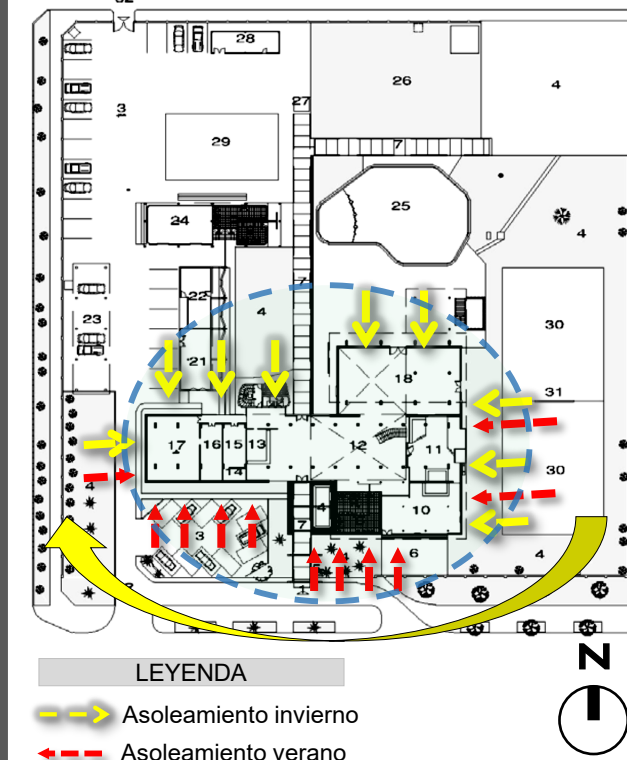
1969

L - 28

## ASOLEAMIENTO Y VENTILACION NATURAL

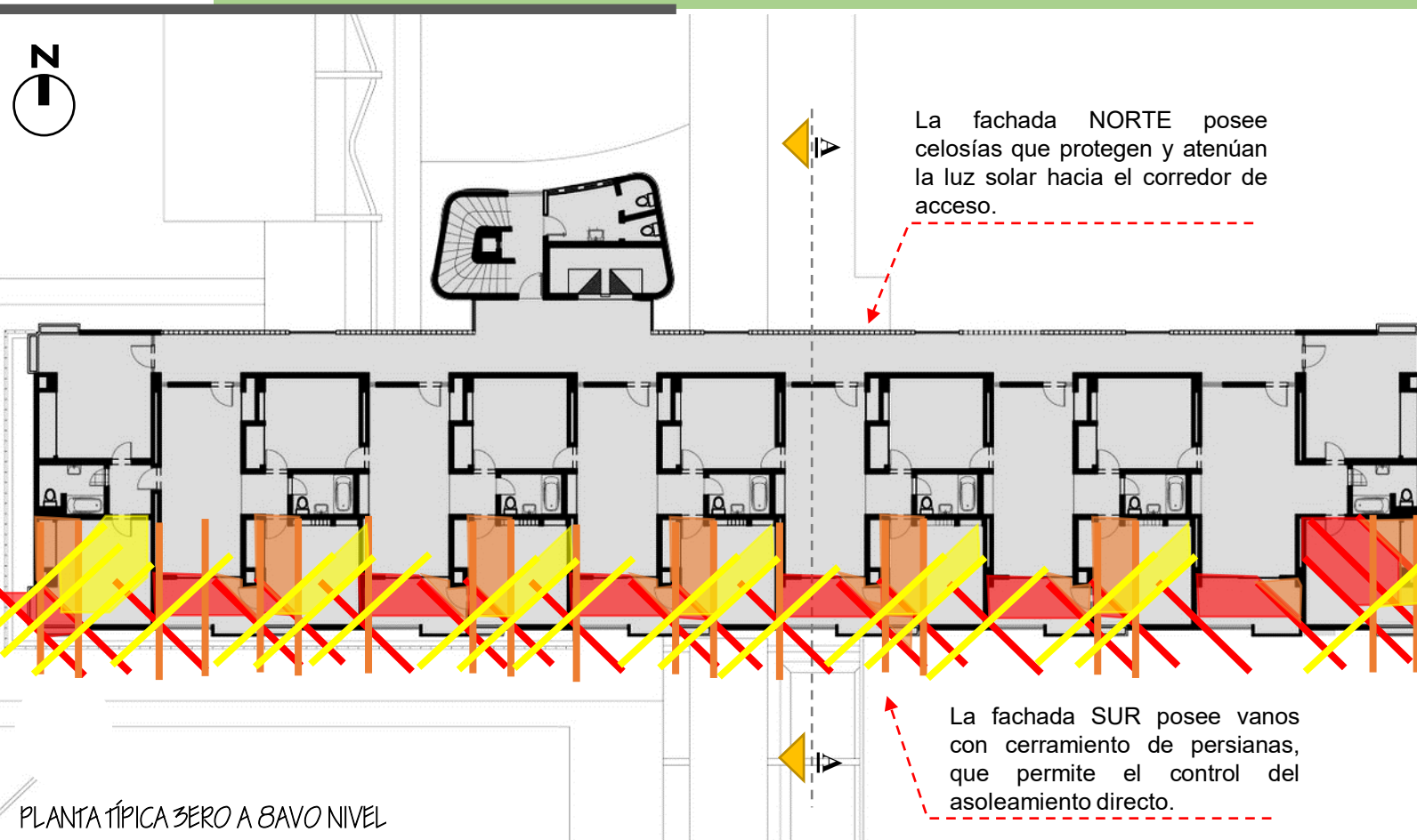
## VARIABLES

Planta general  
Esc. gráfica



### LEYENDA

- Asoleamiento invierno
- Asoleamiento verano

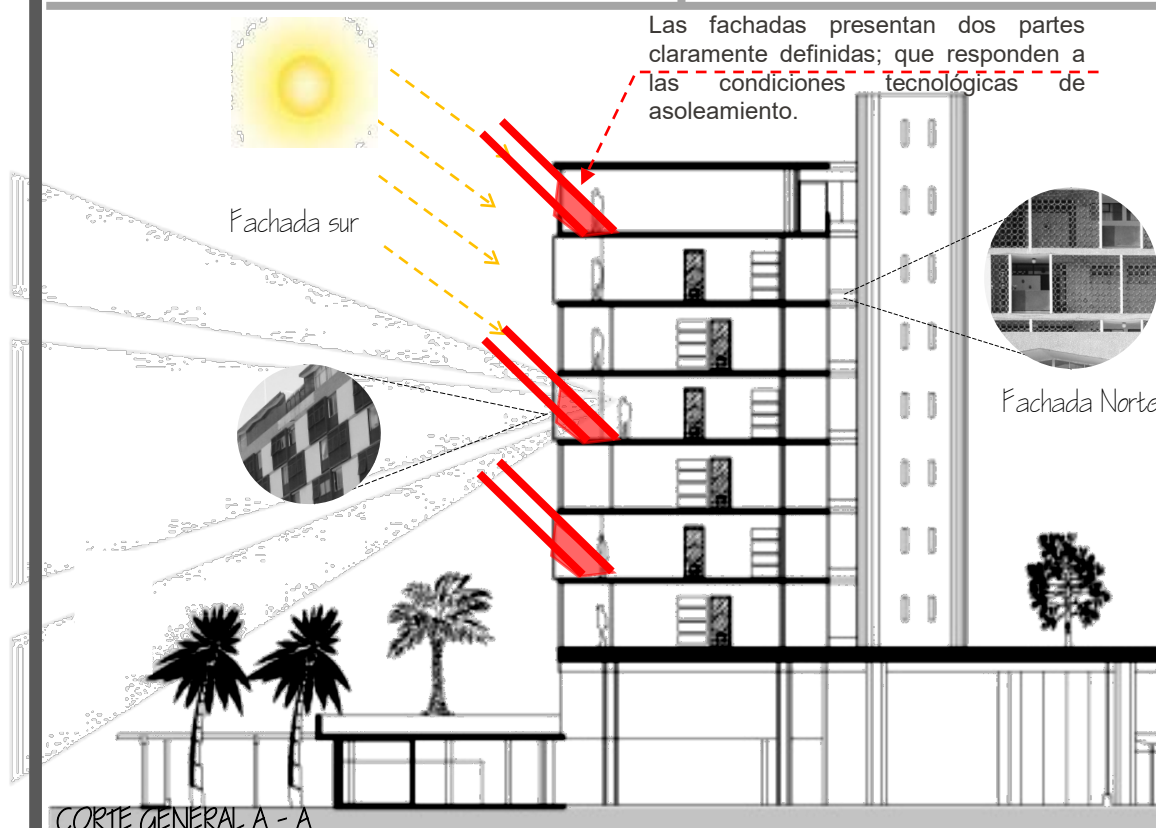


PLANTA TÍPICA 3º A 8º NIVEL

La fachada NORTE posee celosías que protegen y atenúan la luz solar hacia el corredor de acceso.

La fachada SUR posee vanos con cerramiento de persianas, que permite el control del asoleamiento directo.

Las fachadas presentan dos partes claramente definidas; que responden a las condiciones tecnológicas de asoleamiento.



CORTE GENERAL A - A

## B. CONCLUSIONES DE LA RESIDENCIAL

Ventanas orientadas hacia el norte: solo reciben luz solar en invierno, otoño y primavera. Las ventanas orientadas hacia el sur: solo reciben luz solar en verano. Sin embargo, las fachadas están diseñadas con sistemas de protección solar que amortigua el asoleamiento, creando confort lumínico y disminuyendo la radiación solar

### B.1. ILUMINACION NATURAL EN EL OBJETO ARQUITECTONICO

En el solsticio de Invierno, en el horario de la 12:00 pm, la vivienda típica del nivel 3º al 8º, orientadas al Sur, la iluminación natural es directa, los ambientes de cocina y terrazas; emplean celosías como sistema de protección solar. El objeto arquitectónico está orientado adecuadamente.

### ANGULOS DEL RECORRIDO DEL SOL

	HORA	ACIMUT	ALTITUD
21 DIC.	9:00 am	054.4	37.13
	12:00 pm	000.0	60.55
	3:00 pm	-054.4	37.13

### C. BASE TEORICA

Según el **ARQ. RIVERO, Roberto** La proyección estereográfica nos ayudara a conocer las trayectorias del sol y que efecto tiene en el objeto arquitecto.

## A. GUÍA PARA EL ASOLEAMIENTO

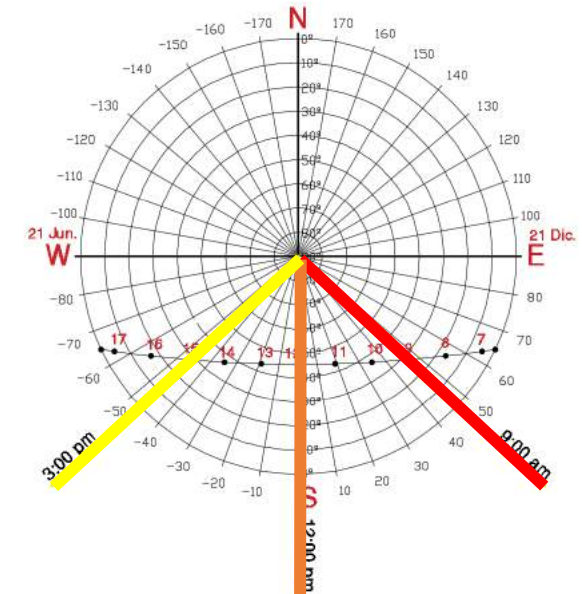
Según las estaciones meteorológicas, empleamos la carta solar y determinando la zona horaria y el recorrido del sol.

Latitud: 6° 53"

Longitud: 79° 50"

Altitud: 21 M.S.N.M. (Periodo 2016)

Zona Horaria: 9:00a.m., 12:00p.m., 3:00 p.m.



ESTACION	DEPARTAMENTO	PROVINCIA	LAT (S)	LONG (W)	ALT (mnm)
Reque	Lambayeque	Chiclayo	6°53'	79°50'	21
Pucall	Lambayeque	Chiclayo	6°45'	79°36'	85

## A.1 SOLSTICIO DE VERANO E INVIERNO

CARTA SOLAR

Fecha: 21 de DIC

Datos del Lugar:

Latitud: 6° N

Longitud: 79° O

Hora SOLAR de Salida del Sol: 6:10

Puesta del Sol: 17:49

Durac. del día: 11 h 39 m

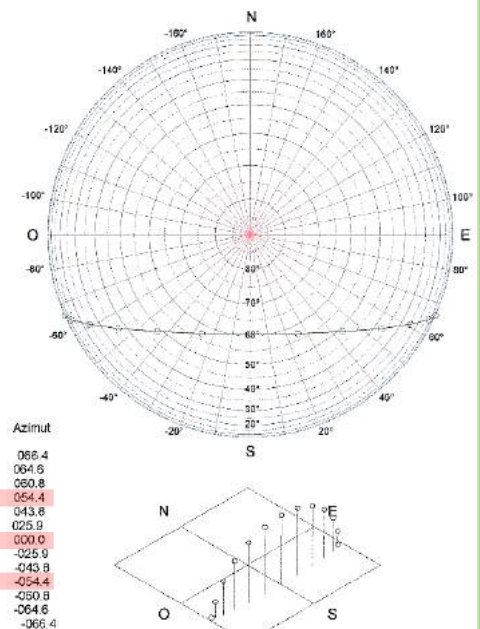
Hora Oficial:

hora solar - 0 h 14 min

COORDENADAS SOLARES

Declinación: -23.45°

Hora	vs	Altitud	Azmut
6:10	087	00.00	086.4
07	075	11.22	064.6
08	060	24.49	060.8
09	045	37.13	054.4
10	030	48.46	043.8
11	015	57.11	025.9
12	000	60.55	000.0
13	-015	57.11	-025.9
14	-030	48.46	-043.8
15	-045	37.13	-054.4
16	-060	24.49	-060.8
17	-075	11.22	-064.6
17:49	-087	00.00	-086.4



Dir. De Tesis : Arq. Percy Acuña Vigil

Alumno: Est. Arq. Benyamin Marreros Vejarano J.

## PROYECTO DE INVESTIGACION

"Condicionante del diseño arquitectónico: la ventilación natural y el asoleamiento. Caso: Diseño integral de un conjunto de viviendas de interés social en el distrito de Nvo. Chimbote desde el año 2010 al 2016".

## FICHA DE CONCLUSIONES DEL ANALISIS ARQUITECTONICO

### PROYECTO: RESIDENCIAL FAP

#### DATOS INFORMATIVO DEL ANALISIS ARQUITECTONICO

##### ➤ CONCLUSIONES EN ANALISIS FISICO ESPACIAL

- Descripción del proyecto:

La residencial FAP está ubicado en Chiclayo. Construido en 1959, una barra de 9 pisos Uso actual Vivienda. Cuenta con un 10 063 m2, situado en la Av. Salaverry, Calle Bernaldo y calle Francisco Cuneo. Los arquitectos que participaron son: Arq. Adolfo Córdova & Carlos Williams (**Ver lamina N° 21**)

##### ➤ CONCLUSIONES EN ESPACIO Y FORMA

- Característica Formal del objeto Arquitectónico.

Se organiza octogonalmente y paralela a la avenida para dar relación el proyecto al público, creando zonas definidas del público, semi público y privadas. Tiene un espacio receptivo para aislarse de la contaminación acústica del lugar. (**Ver lamina N° 23**)

- Característica Espacial del objeto arquitectónico

Como estrategia de diseño emplean el patio, como integrador espacial y funcional, ya que consta de un vacío central que interactúa con todas las zonas del conjunto, logrando una permeabilidad y funcional. (**Ver lamina N° 23**)

##### ➤ CONCLUSIONES DE LA FUNCION

- Características del programa de necesidades y tipologías.

La circulación vertical permite un buen funcionamiento de las plantas, que está ubicado en el eje central del volumen arquitectónico, protagonizando un eje funcional y espacial para los departamentos y demás usos. (**Ver lamina N° 22**)

## FICHA DE CONCLUSIONES DEL ANALISIS ARQUITECTONICO

### PROYECTO: RESIDENCIAL FAP

#### ➤ CONCLUSION DEL ASPECTO TECNOLOGICO

- Características del programa del asoleamiento: Iluminación

Las Ventanas esta orientadas adecuadamente **hacia el norte**: Tienen iluminación en invierno, otoño y primavera, en cambio las ventanas orientadas **hacia el sur**: solo reciben luz solar en verano, empleando parasoles. (**Ver lamina N° 24**)

En conclusión, la fachada responde a los aspectos tecnológicos del asoleamiento.

- Características del programa de la ventilación

Los ductos de ventilación de los SS. HH, tiene doble cámara donde desfogan los olores y sonidos independientemente, demostrando que emplean estrategia de diseño arquitectónico. (**Ver lamina N° 24**)

#### ➤ CONCLUSION DEL ANALISIS CONSTRUCTIVO

- Características del Sistema constructivo.

Emplean sistemas portantes con una modulación de 7.20m x 4.00m con columnas cuadras y rectangulares Los cerramientos emplean madera y aluminio con paños transparentes que visualizan los espacios de recreación. (**Ver lamina N° 25**)

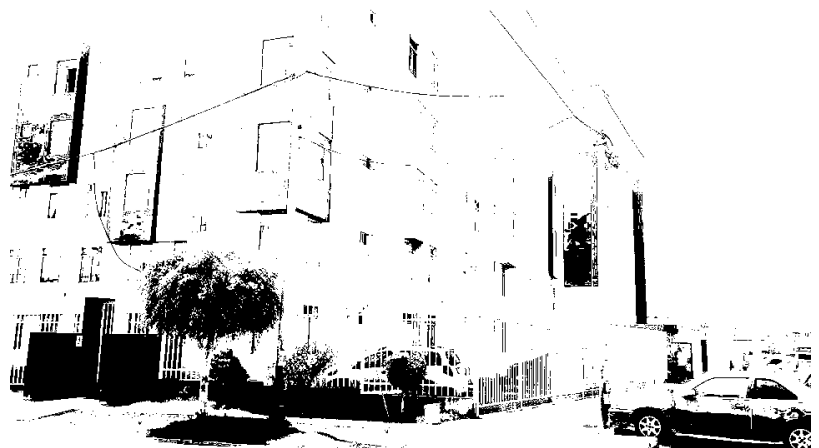
- Características de los materiales.

Los pisos son artificiales con 15cm del suelo, formalmente son huellas con placas de terrazo similares a los adoquines. Los muros emplean concreto clásico y ladrillo caravista. (**Ver lamina N° 25**)



**CASO III VIVIENDA  
NUEVO CHIMBOTE, PERU**

**RESIDENCIAL BUENOS AIRES**



<b>Ubicación:</b>	<b>Fecha de construcción:</b>	<b>Área del terreno:</b>
NUEVO CHIMBOTE - PERU	2006	2 097 m <sup>2</sup>

<b>VISTA N° 01</b>	<b>LOCALIZACION - PLANO</b>	<b>CARACTERIST. ARQ.</b>
		Los volúmenes tienen penetraciones obteniendo ductos de ventilación y retranqueando en la fachada, dando armonía y movimiento. La densidad deja reducidos los espacios públicos dentro de la residencial, pero se aprovechan los tres frentes para generar calles internas
<b>RESIDENCIAL BUENOS AIRES</b>		

	ITEM	VARIABLE	AMBIENTE	OPERACIONAL
<b>TECNOLOGIA ARQUITEC.</b>	1. El objeto arquitectónico emplea los condicionantes climáticos adecuadamente.	Asoleamiento Ventilación natural	Patio interno Sala Comedor Dormitorios	<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Pertinente <input type="checkbox"/> Adecuado <input checked="" type="checkbox"/> Conveniente
	2. El objeto arquitectónico emplea pautas y estrategias de ventilación natural.	Velocidad del viento 16 km/s Dirección del viento Sur	Sala Comedor Dormitorios	<input checked="" type="checkbox"/> Ventilación cruzada <input type="checkbox"/> Ventilación oblicua <input checked="" type="checkbox"/> Ventilación deficiente
	3. El objeto arquitectónico emplea una iluminación natural en el espacio interior.	Latitud : 09° 08" Altitud: 11 m.s.n.m Longitud: 78° 31" H. solar: 10:00 am	<input checked="" type="checkbox"/> Sala <input type="checkbox"/> Comedor <input type="checkbox"/> Dormitorios <input checked="" type="checkbox"/> Patio	<input type="checkbox"/> Bueno <input checked="" type="checkbox"/> Regular <input checked="" type="checkbox"/> Malo
	1. El objeto arquitectónico cumple con el 30% de aberturas de vano en el área del espacio interior	Aberturas de vano Aberturas de techo Aberturas de ducto	<input checked="" type="checkbox"/> Sala <input type="checkbox"/> Comedor <input checked="" type="checkbox"/> Dormitorios	<input type="checkbox"/> 30% Bueno <input checked="" type="checkbox"/> 20% Regular <input type="checkbox"/> 10% Malo
<b>FUNCION</b>	2. N° de personas que ingresan al edificio (frecuencia)	Día: Lunes - Sábado Hora: 24 hrs. N° ingresos: 60	<input type="checkbox"/> 10 min <input checked="" type="checkbox"/> 20 min. <input type="checkbox"/> 30 min.	<input type="checkbox"/> Comercio <input checked="" type="checkbox"/> Departamentos <input checked="" type="checkbox"/> Juegos infantiles
	3. El objeto arquitectónico emplea tipologías de aberturas de vanos.	Ventana alta/ baja Mamparas	<input checked="" type="checkbox"/> Sala <input type="checkbox"/> Comedor <input checked="" type="checkbox"/> Dormitorios <input checked="" type="checkbox"/> SS.HH	<input type="checkbox"/> Pertinente <input type="checkbox"/> Adecuado <input checked="" type="checkbox"/> Conveniente <input checked="" type="checkbox"/> No Eficiente
<b>SIST. CONST.</b>	1. ¿Se emplea herramientas complementarias como protección solar en el objeto arquitectónico?	Tipologías de aplicación y sistemas de protección solar	<input checked="" type="checkbox"/> Alero <input type="checkbox"/> Cornisa <input checked="" type="checkbox"/> Persianas <input type="checkbox"/> Celosías <input checked="" type="checkbox"/> Otros:	<input type="checkbox"/> Pertinente <input type="checkbox"/> Adecuado <input checked="" type="checkbox"/> Conveniente <input checked="" type="checkbox"/> Funcional <input type="checkbox"/> No Eficiente
<b>DATOS DEL ALUMNO INVESTIGADOR</b>			<b>FIRMA</b>	Fecha:05/06/2018
Est. Arq. Benyamin Marreros Vejarano				Día: Martes Hora: 10:00am

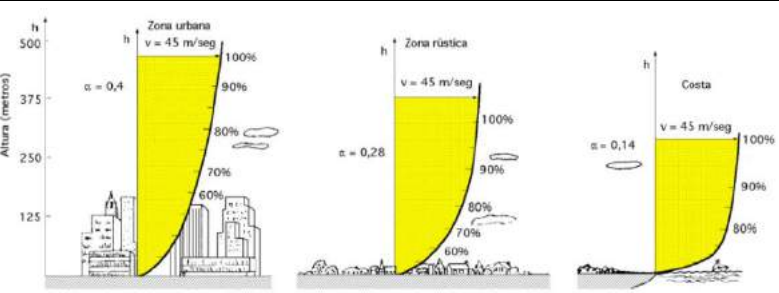
Parámetros climáticos que influyen en el edificio

Ubicación	Nuevo Chimbote – Perú	Fecha : 2006	Área : 10 063.44 m <sup>2</sup>
Datos climáticos	Altitud: 11 m.s.n.m.	Latitud : 09° 08"	Longitud: 78° 31"

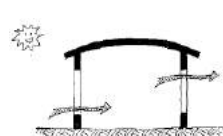
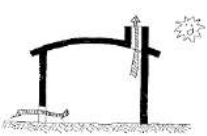
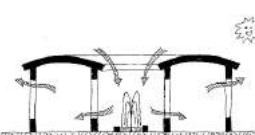

08. CARTA SOLAR - ACIMUT

Solsticio de Verano 21 de Jun.	Solsticio de Invierno 21 Dic.	Conclusiones
<p>Hora solar: 9. am – 3. pm; 12pm – 5. pm</p> 	<p>Hora solar: 9. am – 3. pm; 12pm – 5. pm</p> 	<p>El objeto arquitectónico ha considerado una orientación adecuada para aprovechar el asoleamiento, según la carta solar analizada.</p> <p><input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO</p>

09. PARAMETROS DEL VIENTO

PARAMETROS DEL VIENTO	CONCLUSION														
 <p>Variación de la velocidad del viento (capa límite) con la altura sobre el terreno, según la ley de Hellmann.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Terreno</th><th>Valor del exponente <math>\alpha</math></th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Lugares llanos con hielo o hierba</td><td>0.08 ÷ 0.12</td></tr> <tr> <td>Lugares llanos (mar, costa)</td><td>0.14</td></tr> <tr> <td>Terrenos poco accidentados</td><td>0.13 ÷ 0.16</td></tr> <tr> <td>Zonas rústicas</td><td>0.2</td></tr> <tr> <td>Terrenos poco accidentados o bosques</td><td>0.2 ÷ 0.26</td></tr> <tr> <td>Terrenos muy accidentados y ciudades</td><td>0.25 ÷ 0.4</td></tr> </tbody> </table>	Terreno	Valor del exponente $\alpha$	Lugares llanos con hielo o hierba	0.08 ÷ 0.12	Lugares llanos (mar, costa)	0.14	Terrenos poco accidentados	0.13 ÷ 0.16	Zonas rústicas	0.2	Terrenos poco accidentados o bosques	0.2 ÷ 0.26	Terrenos muy accidentados y ciudades	0.25 ÷ 0.4	<p>En la Costa, el Objeto arquitectónico emplea aberturas que aprovechan la velocidad del viento calculado según la altura del edificio.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO</p> <p><math display="block">V_h = V_{10} \cdot \left(\frac{h}{10}\right)^\alpha</math></p> <p>Donde es <math>V_h</math> la velocidad del viento a la altura <math>h</math>, <math>V_{10}</math> es la velocidad del y <math>\alpha</math> es el exponente de Hellman que varía con la rugosidad del terreno.</p>
Terreno	Valor del exponente $\alpha$														
Lugares llanos con hielo o hierba	0.08 ÷ 0.12														
Lugares llanos (mar, costa)	0.14														
Terrenos poco accidentados	0.13 ÷ 0.16														
Zonas rústicas	0.2														
Terrenos poco accidentados o bosques	0.2 ÷ 0.26														
Terrenos muy accidentados y ciudades	0.25 ÷ 0.4														

10. METODOS DE CONTROL DE VIENTOS EN LA EDIFICACION

METODOS DE CONTROL DE VIENTOS EN LA EDIFICACION		CONCLUSION
<p>a. Ventilación Cruzada</p>  <p><input type="checkbox"/> Pertinente <input type="checkbox"/> Adecuado <input checked="" type="checkbox"/> Conveniente <input type="checkbox"/> No Eficiente</p>	<p>c. E. Chimenea</p>  <p><input type="checkbox"/> Pertinente <input type="checkbox"/> Adecuado <input type="checkbox"/> Conveniente <input checked="" type="checkbox"/> No Eficiente</p>	<p>Según Rafael Serra, el Objeto arquitectónico emplea el sistema de control de vientos</p>
<p>b. Ventilación por patio</p>  <p><input checked="" type="checkbox"/> Pertinente <input checked="" type="checkbox"/> Adecuado <input type="checkbox"/> Conveniente <input type="checkbox"/> No Eficiente</p>	<p>d. Torres evap.</p>  <p><input type="checkbox"/> Pertinente <input type="checkbox"/> Adecuado <input type="checkbox"/> Conveniente <input checked="" type="checkbox"/> No Eficiente</p>	

c. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

<p>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</p>
---------------------------------------

DATOS DEL ALUMNO INVESTIGADOR	FIRMA	Fecha:05/06/2018 Día: Martes Hora: 10:00am
Est. Arq. Benyamin Marreros Vejarano		



# ◆ ANALISIS FISICO ESPACIAL

PROYECTO ARQUITECTONICO CASO N° 03  
RESIDENCIAL BUENOS AIRES

UBICACIÓN:

NUEVO CHIMBOTE - PERU

AREA DEL TERRENO:

2,097.00 m2

FECHA DE CONSTRUCCION:

2006

L - 29

## LOCALIZACION Y UBICACION



## EMPLAZAMIENTO



Catedral de Nvo. Chimbote



Plaza Mayor Nuevo Chimbote



Residencial Buenos Aires

**DATOS GENERALES:**  
"RESIDENCIAL BUENOS AIRES".  
Grupo GYLSA  
2006



Hospital EsSalud



Municipalidad Nvo.



Óvalo La Familia



A. Salazar Bondy



Carlos Salazar Romero

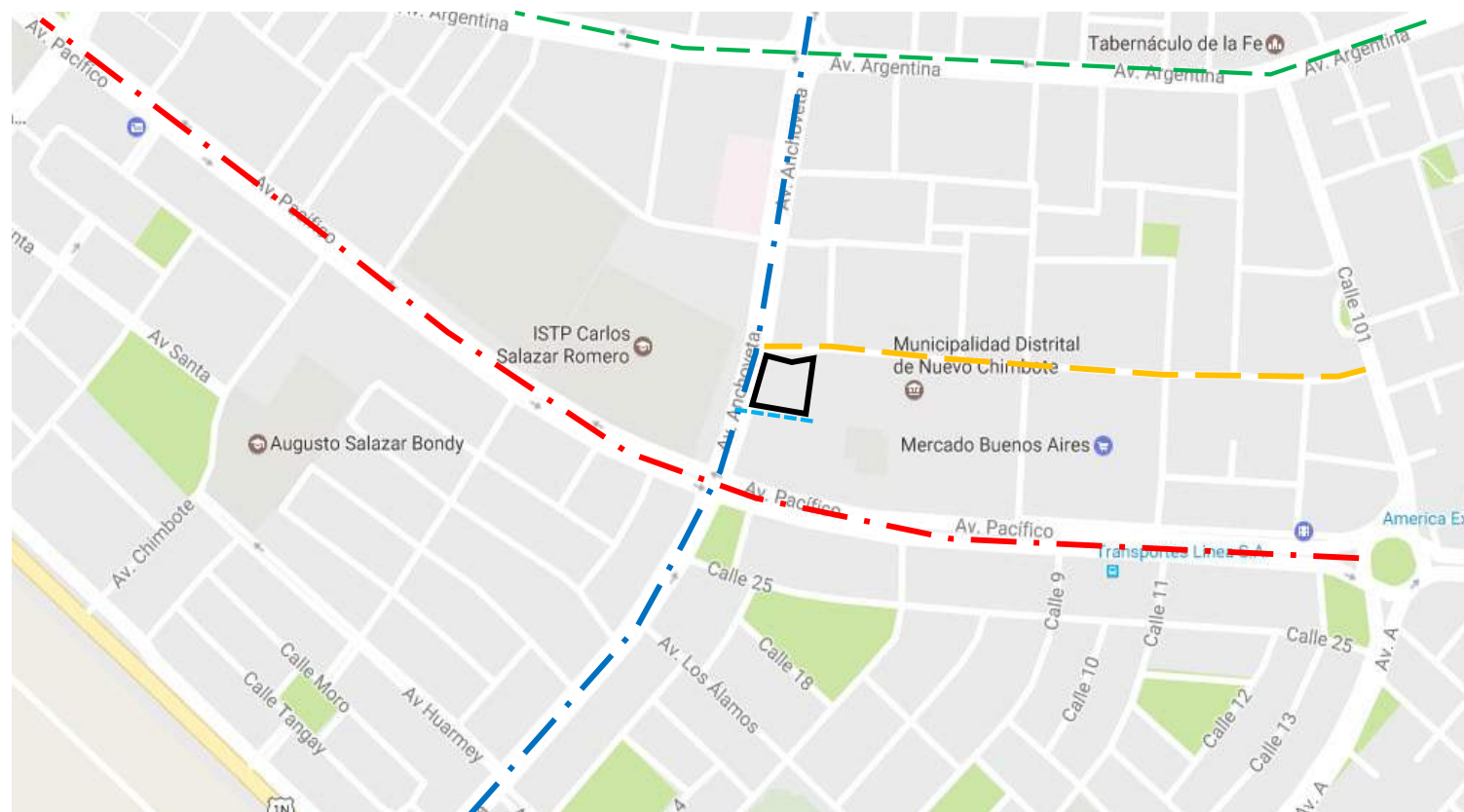


Mcd. Buenos Aires

## ENTORNO URBANISTICO - ACCESIBILIDAD

## VARIABLES

### ACCESIBILIDAD



— Av. Pacífico — Calle sin Nombre — Pasaje Sin Nombre  
— Av. Anchoqueta — Av. Argentina



La parcela se ubicaba en un lote en esquina con tres frentes. Las condiciones del terreno emplazan a los bloques para ganar densidad y volumen, generando espacios tipo alameda al interior del conjunto. La avenida principal demarca un eje bastante concurrido y transitado, facilitando los accesos a la residencial y las vistas hacia las avenidas y equipamientos principales de la ciudad. Está situada en el punto medio de dos hitos importantes como el Óvalo La Familia y la Plaza Mayor, con proximidad a dos nodos significativos: La Av. Anchoqueta y sus intersecciones con la Av. Pacífico y Av. Argentina.



# ANÁLISIS FUNCIONAL

PROYECTO ARQUITECTÓNICO CASO N° 03  
RESIDENCIAL BUENOS AIRES

UBICACIÓN:

NUEVO CHIMBOTE - PERU

ÁREA DEL TERRENO:

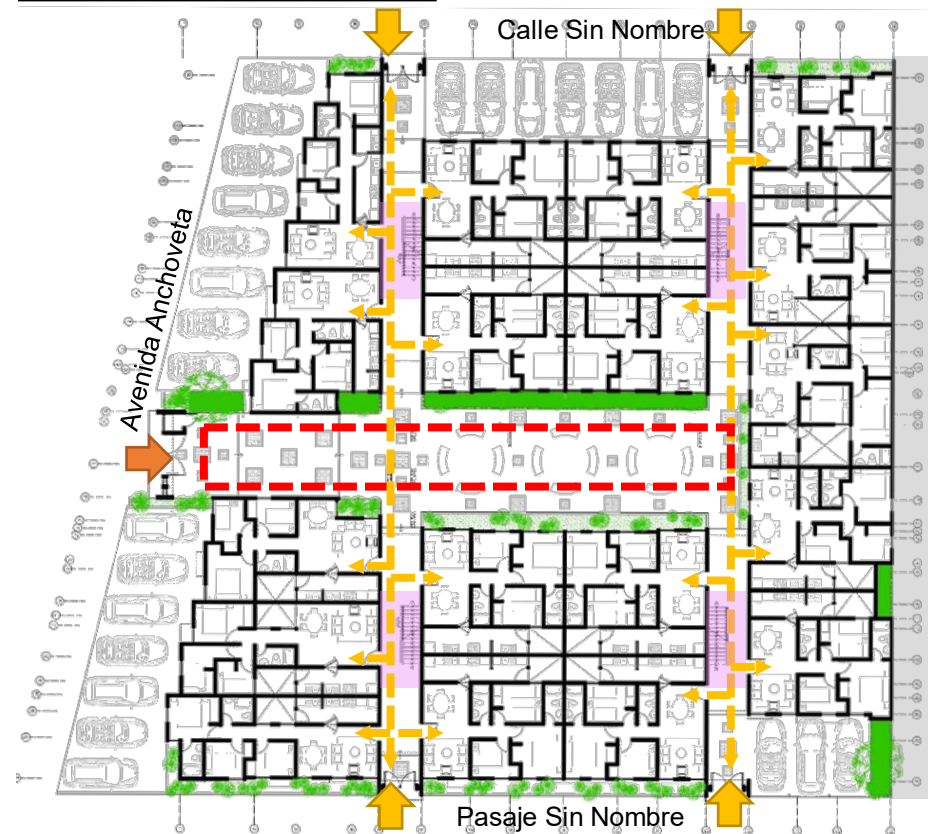
2,097.00 m<sup>2</sup>

FECHA DE CONSTRUCCIÓN:

2006

L - 30

## ACCESOS Y CIRCULACION



La circulación tanto vertical como horizontal se encuentra muy optimizadas. Los núcleos verticales se encuentran centralizados y accesibles para el mayor número de departamentos posibles.

Se encuentra un acceso principal que se abre hacia el espacio central que es netamente un lugar de encuentro y esparcimiento, mientras que los accesos secundarios forman calles que atraviesan los extremos de la residencial, conectando las vías secundarias y el espacio central, a su vez, son los ejes de circulación y acceso a los departamentos, abasteciendo de 2 a 3 unidades por bloque.

Planta general  
Esc. gráfica

La residencial cuenta con cinco bloques de departamentos, de los cuales uno tiene 2 departamentos; uno tiene 3 departamentos; dos tienen 4 departamentos cada uno; y el último tiene 5 departamentos.

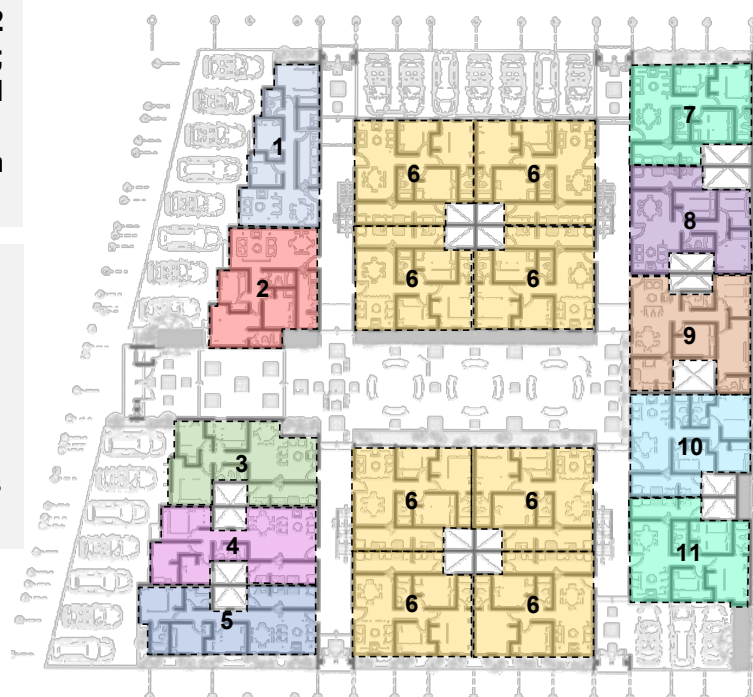
Todas las plantas son típicas y repetitivas en cada piso.



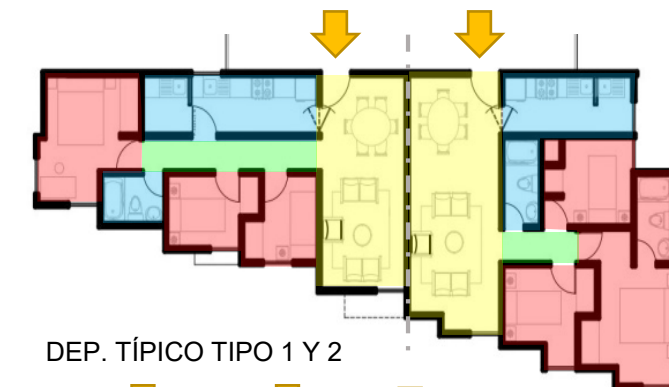
Se observa que la residencial no cuenta con áreas de servicio comunes (lavandería, depósitos, cuartos de limpieza, etc.)

**LEYENDA**

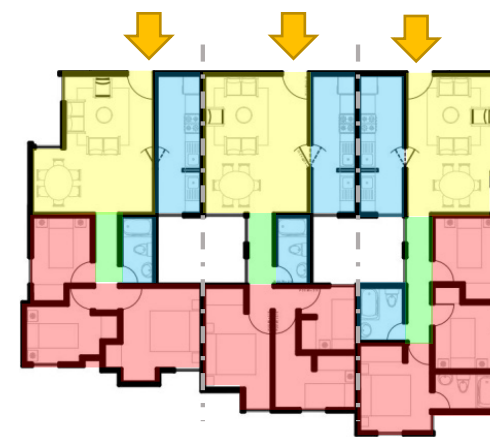
- Ingreso principal
- Ingreso secundario
- Circulación principal
- Circulación de conexión
- Circulación vertical



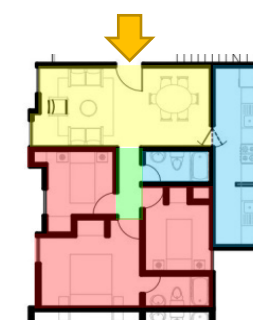
## PARTIDO ARQUITECTÓNICO



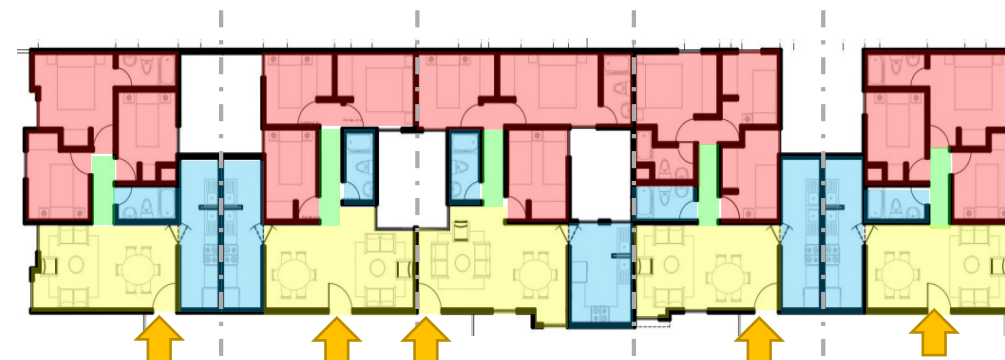
DEP. TÍPICO TIPO 1 Y 2



DEP. TÍPICO TIPO 3,4,5



DEP. TÍPICO TIPO 6



DEP. TÍPICO TIPO 7,8,9,10,11

### LEYENDA

- Circulación
- Zona de servicio
- Zona social
- Zona íntima

## VARIABLES

### PROGRAMACIÓN DE ÁREAS POR TIPO

DEPARTAMENTO / ESPACIO	ÁREA	N° VECES	SUB-TOTAL
TIPO 1	58.90	1	58.9
TIPO 2	62.24	1	62.24
TIPO 3	61.67	1	61.67
TIPO 4	61.28	1	61.28
TIPO 5	61.68	1	61.68
TIPO 6	64.41	8	515.28
TIPO 7	60.58	1	60.58
TIPO 8	59.16	1	59.16
TIPO 9	66.10	1	66.1
TIPO 10	62.03	1	62.03
TIPO 11	62.83	1	62.83
CIRCULACIÓN VERTICAL 1	33.66	2	67.32
CIRCULACIÓN VERTICAL 2	27.29	2	54.58
ÁREA TECHADA PRIMER PISO (TÍPICO)			1253.65
TOTAL DE ÁREA TECHADA (5PISOS)			6268.25

### TODOS LOS DEPARTAMENTOS TIENEN LOS SIGUIENTES AMBIENTES:

- ✓ 1 sala
- ✓ 1 comedor
- ✓ 2 dormitorios simples
- ✓ 1 dormitorio principal
- ✓ 1 SS.HH.
- ✓ 1 cocina
- ✓ 1 lavandería
- ✓ 1 patio de servicio





# ANÁLISIS FORMAL ESPACIAL

PROYECTO ARQUITECTÓNICO CASO N° 03

RESIDENCIAL BUENOS AIRES

UBICACIÓN:

NUEVO CHIMBOTE - PERU

AREA DEL TERRENO:

2,097.00 m<sup>2</sup>

FECHA DE CONSTRUCCION:

2006

L - 31

ESPACIAL – PROPORCION – FORMA VOLUMETRICA

VARIABLES

## ASPECTO ESPACIAL

### LEYENDA

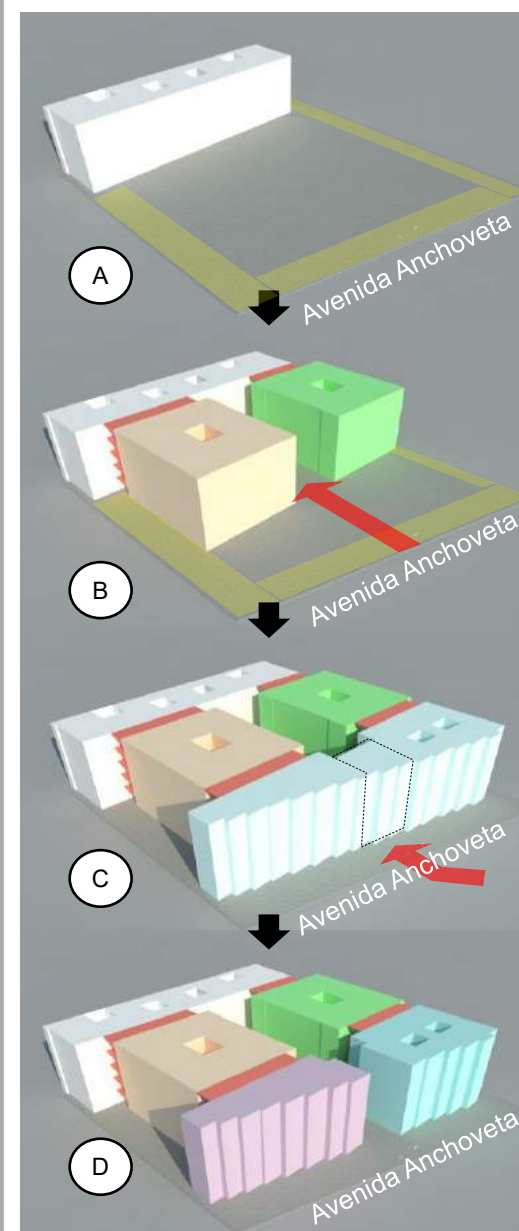
- Relación visual con exterior
- Circulación Exterior
- Circulación peatonal
- Espacio semi público/alameda

Espacio central es una alameda, su forma rectangular del lado más corto, se encuentra perpendicular a la avenida principal.

Planta general  
Esc. gráfica

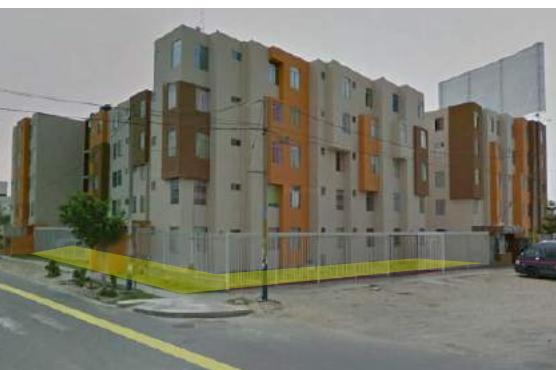


## ASPECTO FORMAL



El terreno al poseer tres frentes tiene posibilidades de crear torres y barras casi libres en todas sus fachadas, así es que A) por las condiciones tecnológicas se genera un volumen paralelepípedo junto a la cara ciega del terreno que no tiene frente, B) se genera dos torres con cuatro frentes, retiradas hacia adentro del terreno para generar el área pública, C) para la av. Anchoqueta se repite paralelamente el volumen tipo barra, pero con una yuxtaposición, D) generando un vacío que remarca el acceso principal.

La densidad de las viviendas deja reducidos los espacios públicos dentro de la residencial, pero se aprovechan los tres frentes para generar calles internas que atraviesan y comunican las calles secundarias en los ingresos laterales; mientras que se tiene un espacio de alameda que jerarquiza el ingreso principal y es el punto de encuentro desde cualquier acceso.



Se generan retiros en las vías más concurridas, estos espacios son utilizados como estacionamientos y para un trato indirecto con la vía pública.

Existe fluidez de espacios lineales, tipo calles de recorrido y encuentro de las personas que viven en la residencial.



### LEYENDA

- Bloque 1 (tipo barra)
- Eje de circulaciones verticales
- Bloque 2 (tipo torre)
- Bloque 3 (tipo torre)
- Bloque 4 (tipo barra)
- Bloque 5 (tipo barra)



Los volúmenes tienen penetraciones para obtener ductos de ventilación y dar un retranqueo en la fachada acorde a la forma del terreno, dando armonía y movimiento a las fachadas principales.



# ◆ ANALISIS TECNOLÓGICO

PROYECTO ARQUITECTÓNICO CASO N° 03  
RESIDENCIAL BUENOS AIRES

UBICACIÓN:

NUEVO CHIMBOTE - PERU

ÁREA DEL TERRENO:

2,097.00 m<sup>2</sup>

FECHA DE CONSTRUCCIÓN:

2006

L - 32

## ASOLEAMIENTO

### LEYENDA

- ← Asoleamiento verano
- ← Asoleamiento invierno
- Área de sombra

Las caras orientadas hacia el sur y este son las que reciben asoleamiento directo en el verano.



Planta general  
Esc. gráfica



### LEYENDA

- Ancho reglamentario
- Ancho antireglamentario



La altura y dimensión de los espacios externos dificulta la iluminación en los corredores para circulaciones verticales.

Los pozos de luz son generados en los centros de cada bloque, pero algunos no cumplen con los anchos estipulados en el reglamento. (Norma A.010, Art.18)

La fachada sur y este reciben el asoleamiento directo del verano, se puede apreciar que los retranqueos en la fachada dan sombra a las que están contiguas a la misma, permitiendo asoleamiento indirecto en cierta hora del atardecer.



## ASOLEAMIENTO Y VENTILACION NATURAL

## VARIABLES

### VENTILACION NATURAL

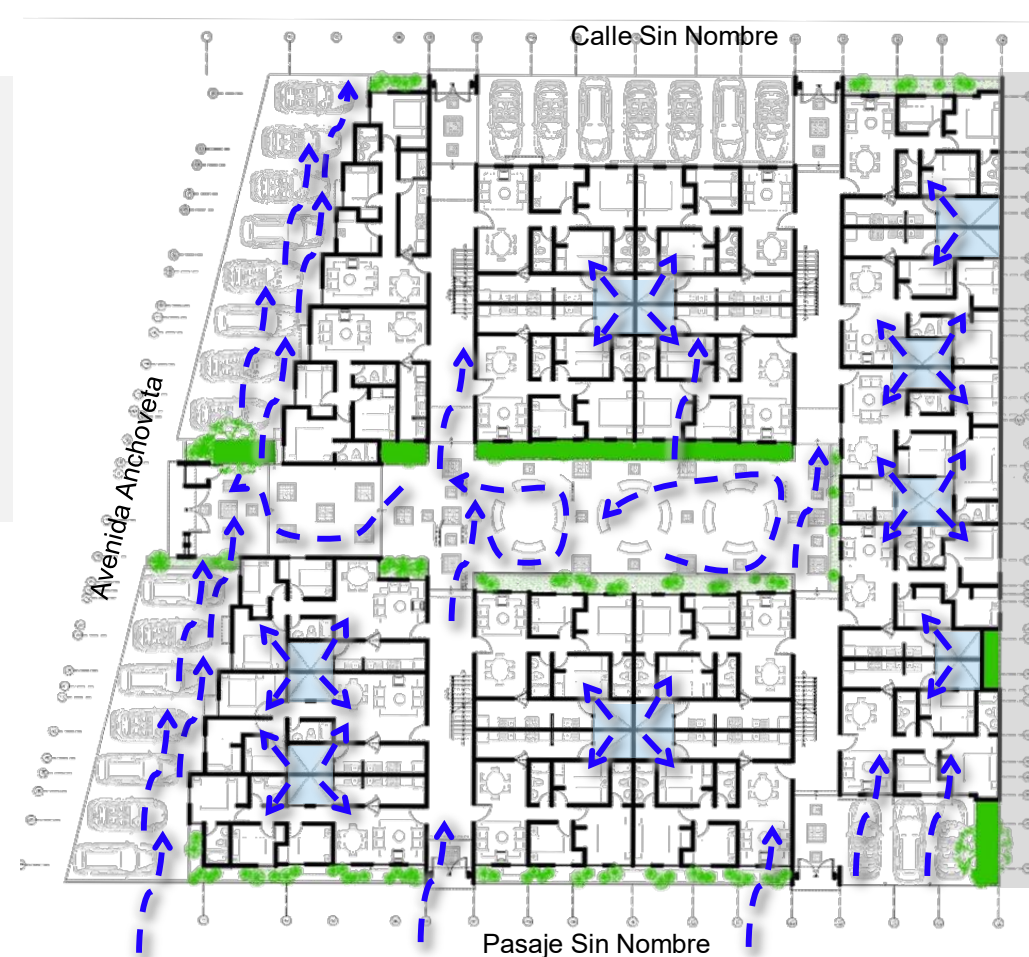
La ventilación atraviesa el conjunto gracias a los corredores de circulación conectados al espacio principal, que permiten la renovación del aire de cada bloque, junto a los pozos de ventilación diseñados en cada uno de ellos. Los vanos de ventanas permiten la ventilación cruzada.

### LEYENDA

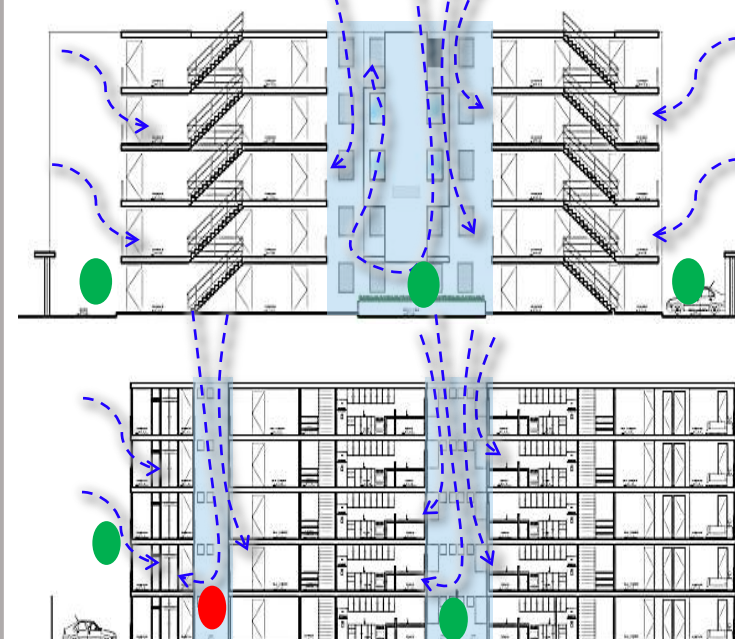
- Ventilación



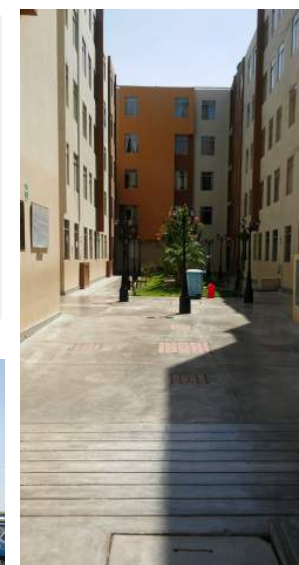
Planta general  
Esc. gráfica



La forma de la fachada, con los retranqueos antes mencionados, permite que el aire pase de manera fluida sin chocar en ciertas zonas de la residencial, renovando, sobre todo, el aire con las partículas de gases producidos por los vehículos de la avenida principal.



Los pozos de ventilación, que son los mismos de iluminación, presentan dificultades en algunos casos, por no cumplir con el ancho reglamentario para permitir una ventilación óptima.





# ANÁLISIS TECNOLÓGICO

PROYECTO ARQUITECTÓNICO CASO N° 03

RESIDENCIAL BUENOS AIRES

UBICACIÓN:

NUEVO CHIMBOTE - PERU

AREA DEL TERRENO:

2,097.00 m<sup>2</sup>

FECHA DE CONSTRUCCION:

2006

L - 33

## ILUMINACION

## VARIABLES



### B.1. ILUMINACION NATURAL EN EL OBJETO ARQUITECTONICO

En conclusión el objeto arquitectónico presenta problemas de asoleamiento directo en verano en la estación de verano, creando un problema de radiación solar. Se ubico ambientes en la vivienda que no tienen una iluminación natural adecuada.

ANGULOS DEL RECORRIDO DEL SOL			
	HORA	ACIMUT	ALTITUD
21 DIC.	9:00 am	052.7	35.34
	12:00 pm	000.0	57.55
	3:00 pm	-052.7	35.34

### C. BASE TEORICA

Según el **ARQ. RIVERO, Roberto** La proyección estereográfica nos ayudara a conocer las trayectorias del sol y que efecto tiene en el objeto arquitecto.

### A. GUÍA PARA EL ASOLEAMIENTO

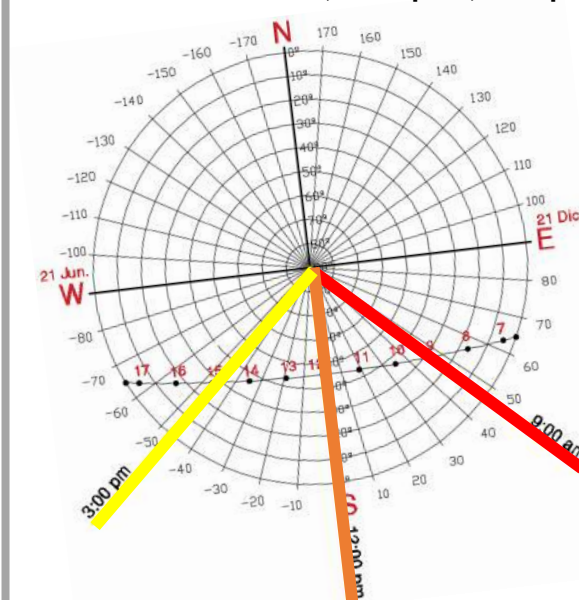
Según las estaciones meteorológicas, empleamos la carta solar y determinando la zona horaria y el recorrido del sol.

Latitud: 09° 08"

Longitud: 78° 31"

Altitud: 11 M.S.N.M. (Periodo 2016)

Zona Horaria: 9:00a.m., 12:00p.m., 3:00 p.m.



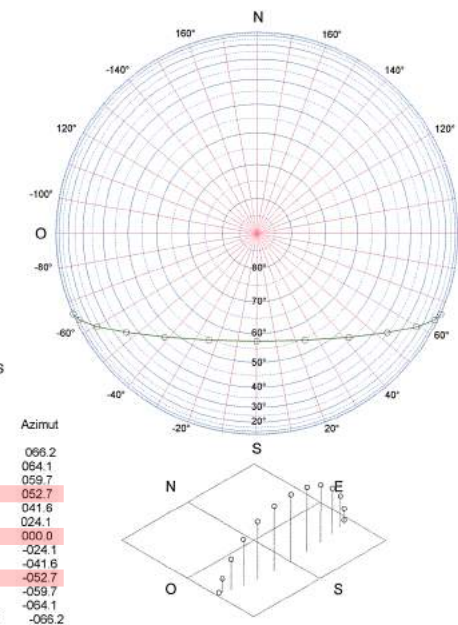
Estación Meteorológica	Tipo	Variables meteorológicas	Latitud (S)	Longitud (W)	Altitud (msnm)	Periodo
Chimbote	SINOP	T, P, HR, PP, V	09°08'	78°31'	11	1963-2005

### A.1 SOLSTICIO DE VERANO E INVIERNO

CARTA SOLAR  
Fecha: 21 de DIC  
Datos del Lugar:  
Latitud: 9° N  
Longitud: 78° O  
Hora SOLAR de Salida del Sol: 6:15  
Puesta del Sol: 17:44  
Durac. del día: 11 h 28 m  
Hora Oficial:  
hora solar + 0 hs 10 min

COORDENADAS SOLARES  
Declinación: -23.45°

Hora	ws	Altitud	Azimet
6:15	086	00.00	066.2
07	075	09.92	064.1
08	060	23.00	059.7
09	045	35.34	052.7
10	030	46.26	041.6
11	015	54.39	024.1
12	000	57.55	000.0
13	-015	54.39	-024.1
14	-030	46.26	-041.6
15	-045	35.34	-052.7
16	-060	23.00	-059.7
17	-075	09.92	-064.1
17:44	-086	00.00	-066.2



### B. CONCLUSIONES DE LA RESIDENCIAL

La fachada sur y este reciben el asoleamiento directo del verano, se puede apreciar que los retranqueos en la fachada dan sombra a las que están contiguas a la misma, permitiendo asoleamiento indirecto de las 9am, 12pm del día.

Dir. De Tesis : Arq. Percy Acuña Vigil

Alumno: Est. Arq. Benyamin Marreros Vejarano J.

### PROYECTO DE INVESTIGACION

"Condicionante del diseño arquitectónico: la ventilación natural y el asoleamiento. Caso: Diseño integral de un conjunto de viviendas de interés social en el distrito de Nvo. Chimbote desde el año 2010 al 2016".



## FICHA DE CONCLUSIONES DEL ANALISIS ARQUITECTONICO

### PROYECTO: RESIDENCIAL BUENOS AIRES

#### DATOS INFORMATIVO DEL ANALISIS ARQUITECTONICO

##### ➤ CONCLUSIONES EN ANALISIS FISICO ESPACIAL

- Descripción del proyecto:

La residencial BUENOS AIRES, ubicado en Nuevo Chimbote. Construido en 2006, tiene 3 barras y 2 torres de 5 pisos Uso actual Vivienda. Cuenta con un 2 097m2, situado en frente a la Av. Anchoveta, con la avenida Pacifico. La empresa constructora es GRUPO GYLSA (**Ver lamina N° 26**)

##### ➤ CONCLUSIONES EN ESPACIO Y FORMA

- Característica Formal del objeto Arquitectónico.

Los volúmenes tienen penetración que logran una iluminación de ambientes. Las 2 torres ubicados en el patio central generan un a vacío, que previene problema tecnológico. (**Ver lamina N° 28**)

- Característica Espacial del objeto arquitectónico

Generan retiros en el frente con la vía más concurrida. Aprovechan los tres frente para generar circulación internas y externas que jerarquiza el ingreso principal (**Ver lamina N° 28**)

##### ➤ CONCLUSIONES DE LA FUNCION

- Características del programa de necesidades y tipologías.

La circulación vertical y horizontal está muy optimizadas que permite un funcionamiento normal de medio tránsito, creando una tugurizacion, tiene un eje funcional que enlaza a todos los departamentos sin tanto recorrido. (**Ver lamina N° 27**)

## FICHA DE CONCLUSIONES DEL ANALISIS ARQUITECTONICO

### PROYECTO: RESIDENCIAL BUENOS AIRES

#### ➤ CONCLUSION DEL ASPECTO TECNOLOGICO

- Características del programa del asoleamiento: Iluminación

Los vanos orientados hacia el sur reciben el sol directamente, creando calor térmico en los departamentos. Los pozos de luz no tienen las dimensiones reglamentarias (**Ver lamina N° 29**)

- Características del programa de la ventilación

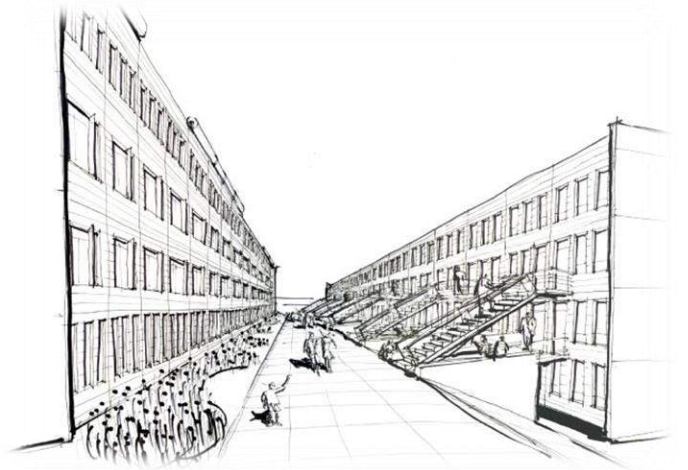
Cuenta con una ventilación cruzada, logrando una renovación de aire por la influencia de los corredores del patio central, el pozo de ventilación no cuenta con las dimensiones reglamentarias. (**Ver lamina N° 29**)

CASO III

## ***CAPÍTULO V***

### ***CONCLUSIONES Y RESULTADOS***

#### ***DISEÑO TENTATIVO DEL PROGRAMA ARQUITECTONICO***



## **CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RESULTADOS – PROPUESTA ARQUITECT.**

Los análisis se han desarrollado con las siguientes metodologías Espacio, forma, función, tecnología arquitectónica. En la cual generará discusión.

### **5.1 ANALISIS DE LOS 3 CASOS NACIONALES**

#### **5.1.1 ANALISIS “RESIDENCIAL SAN FELIPE”**

##### **A. Analisis 1.**

Al apreciar la valoración de las características del terreno, se obtiene que el terreno, primordialmente es seleccionado por el tiempo y trayectoria que tiene el objeto arquitectónico. Se localiza en la Av. Gregorio Escobedo y la Av. Marina. Además, es aledaño a centro Comercial Real Plaza y Campo de Marte, una de los lugares más importantes circulados de la ciudad de Lima.

##### **B. Analisis 2.**

*Forma y función:*

Residencial San Felipe está conformada por bloques lineales y torres; que definen por extensión los términos espaciales del conjunto a relación a estos bloques que establecen una relación geométrica.

##### **C. Analisis 3.**

*Análisis de tecnología arquitectónica.*

Emplean áreas libres que máxima la iluminación aprovechando el asoleamiento en la fachada y empleando diseños constructivos como aleros o parasoles, que amortiguan el sol directamente. No emplea pautas en el diseño para la ventilación cruzada.



### 5.1.2 ANALISIS “RESIDENCIAL FAP”

#### A. Analisis 1.

La residencial FAP está ubicado en Chiclayo. Construido en 1959, una barra de 9 pisos Uso actual Vivienda. Cuenta con un 10 063 m<sup>2</sup>, situado en la Av. Salaverry, Calle Bernaldo y calle Francisco Cuneo. El inicio del proyecto surge integrada a la calle, sin la existencia de vegetación alta, para la relación interior y exterior sea permeable

#### B. Analisis 2.

*Forma y función:*

Se organiza octogonalmente y paralela a la avenida para dar relación el proyecto al público, creando zonas definidas del público, semi público y privadas. Y a la vez tiene un espacio receptivo para aislarse de la contaminación acústica del lugar externo.

#### C. Analisis 3.

*Análisis de tecnología arquitectónica.*

En las condiciones climáticas:

Las Ventanas están orientadas adecuadamente hacia el norte: Tienen iluminación en invierno, otoño y primavera, en cambio las ventanas orientadas hacia el sur: solo reciben luz solar en verano, empleando parasoles.

No aplica pautas en el diseño en ductos de ventilación natural en el lado Sur.

### 5.1.3 ANALISIS. “RESIDENCIAL BUENOS AIRES”

#### A. Analisis 1.

La residencial BUENOS AIRES, ubicado en Nuevo Chimbote. Construido en 2006, tiene 3 barras y 2 torres de 5 pisos Uso actual Vivienda. Cuenta con un 2 097m<sup>2</sup>, situado en frente a la Av. Anchoqueta,

con la avenida Pacifico. La empresa constructora es GRUPO GYLSA. El diseño arquitectónico con conceptos de patio central como jerarquía.

## **B. Analisis 2.**

*Forma y función:*

Los volúmenes tienen penetración que logran una iluminación de ambientes. Las dos torres ubicadas en el patio central generan un vacío, que previene los problemas de aspectos tecnológicos.

## **C. Analisis 3.**

*Análisis de tecnología arquitectónica*

No aplica pautas de diseño empleando asoleamiento. Por lo cual vanos orientados hacia el sur reciben el sol directamente, creando calor térmico en los departamentos. Los pozos de luz no tienen las dimensiones reglamentarias.

No aplica pautas en el diseño en ductos de ventilación natural.

## **5.2 CONCLUSIONES**

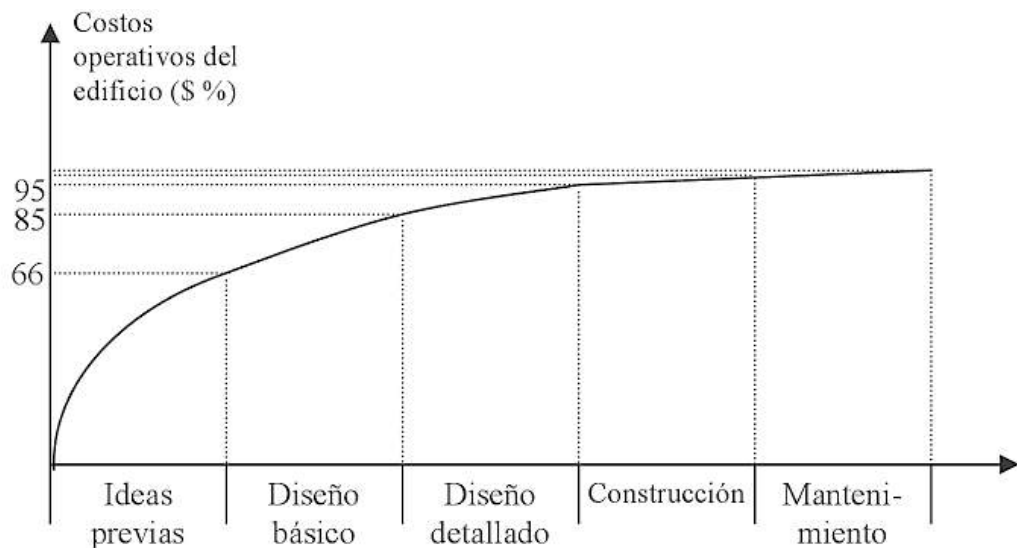
La Gran parte de las residenciales analizadas presentan problemas en aplicar pautas en el diseño arquitectónico, para obtener espacios confortables durante todo el año. También las edificaciones demandan el empleo de sistemas de protección solar, para solucionar la deficiencia en el empleo de pautas de los condicionantes climáticos.

- La Residencial de Buenos aires no está diseñado para evitar el asoleamiento directo en sus viviendas.
- No hay pautas en el diseño para evitar el problema de la ventilación natural.
- No hay pautas en el diseño arquitectónico adecuado para aprovechar la energía solar en el asoleamiento.

**NOTA:** La cotización del consumo energético de los casos analizados se demuestran que más del 60% no emplean las pautas de los condicionantes

climáticos en el diseño arquitectónico de la vivienda, ya que en estas fases se determinan la forma, orientación y ventilación del mismo. Por lo tanto, la necesidad de diseñar el conjunto de viviendas teniendo en cuenta el consumo energético desde el inicio de su concepción.

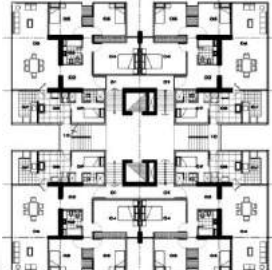
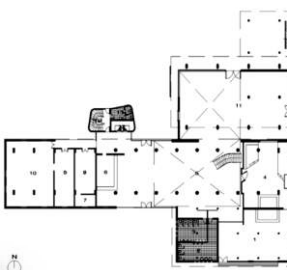






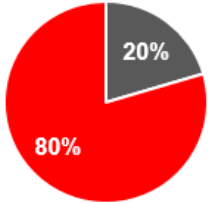
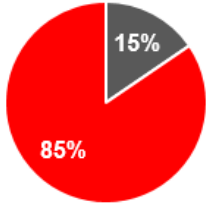
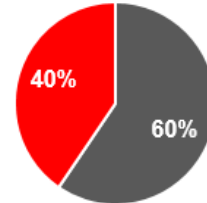
Finalmente se presenta un cuadro donde se demuestra el consumo de una edificación desde su inicio de diseño arquitectónico. Más del 90% del edificio no están determinados por la forma, la orientación. Y estas recomendaciones sirven como complemento a la hora de diseñar teniendo en cuenta la partida de diseño hasta el mantenimiento del edificio.



**Grafico 19.0:** Grafico de costos operativos de un edificio.  
Fecha de consulta 09 de junio del 2018, Disponible en: "Technical Design" de Sullivan, R.

### 5.2.1 RESULTADO DEL ANÁLISIS DE LOS CASOS LOCALES

Referentes a este apartado, los resultados obtenidos a partir del análisis de los casos, se pueden ver a detalle en la lámina A3. Se presenta a continuación un cuadro de resumen.

CASOS	EDIFICACION N°01	EDIFICACION N°02	EDIFICACION N°03
<b>DESCRIPCION:</b>	Residencial San Felipe	Residencial FAP	Residencial Buenos Aires
<b>USO:</b>	Comercio - Residencia	Residencia	Residencia
<b>AREA:</b>	<b>231,124.40 m<sup>2</sup></b>	<b>10,063.44 m<sup>2</sup></b>	<b>2,097.00 m<sup>2</sup></b>
<b>UBICACIÓN:</b>	Lima - Perú	Chiclayo - Perú	Nuevo Chimbote - Perú
<b>PLANOS ARQ.</b>			
<b>Fotografía del objeto de arquitectónico</b>			
<b>AÑO:</b>	1969	1959	2006
Empleando pautas en los condicionantes climáticos, evitando el problema de Asoleamiento y Ventilación natural en el objeto arquitectónico.	Aplica de manera regular las pautas en el diseño arquitectónico en el asoleamiento y ventilación natural, no considera pauta de diseño en los dormitorios.	En algunos espacios se aprovecha la ventilación natural. Si considera pautas de diseño en los elementos de protección solar	No aplica pautas en el diseño arquitectónico en el asoleamiento y ventilación natural, no considera pauta de diseño en los dormitorios.
Situaciones actuales 2016.  Bueno  No			
Pertinencia del diseño.	Si considera abertura adecuada en sus ventanales, también abertura en el techo. Para la ventilación e iluminación.	Si considera abertura adecuada en sus ventanales, también abertura en el techo. Para la ventilación e iluminación.	No considero abertura opuesta en los dormitorios, para la ventilación cruzada. En la cual habrá húmeda relativa en verano.
N° de pisos	14	9	6
Forma	REGULAR	BUENO	MALO



## 5.2.2 CONFIRMACIÓN DE LA HIPÓTESIS.

### Problema Principal:

¿El asoleamiento y Ventilación natural determinan un mejor diseño arquitectónico?

En Nuevo Chimbote:

- A. Diseñar empleando los condicionantes climáticos, evitando el problema de Asoleamiento en el diseño arquitectónico.
- B. Diseñar empleando los condicionantes climáticos, evitando el problema de Ventilación natural en el diseño arquitectónico.

**Hi:** En el diseño de un conjunto de viviendas demandan la aplicación de las estrategias de los condicionantes climáticos en el proyecto arquitectónico.

### **VARIABLE: Los condicionantes climáticos**

- a. Mayor confort empleando estrategias de asoleamiento.
- b. Mayor condición de confort empleando estrategias de ventilación natural.

➤ **Se confirma la hipótesis:** que las condiciones ambientales del proyecto, demandan aplicación de tecnología arquitectónica. Para que las obras arquitectónicas puedan ser eficiente, correctas y útiles.

- a. RESIDENCIAL BUENOS AIRES: Se confirmó que los objetos arquitectónicos analizados presentan problemas en las condiciones climáticas como:
  - No es apropiado las condiciones de confort del espacio interior.
  - No consideran pautas de diseño arquitectónico en abertura de conducto, rejillas.
  - El objeto arquitectónico no aplica pautas en el diseño de elementos de protección solar.

## PROBLEMA ESPECIFICO 1

¿Qué **herramientas complementarias** o **sistemas constructivos** empleados correctamente resuelven los problemas de confort en el espacio interior?

- a. Diseñar empleando estrategias relacionado al uso de materiales como elementos de protección.

**Hi:** En el espacio interior demandan la aplicación de herramientas complementarias y sistemas constructivos para un mayor confort.

VARIABLE: Protectores solares

- a. Mayor confort empleando correctamente el uso de materiales como elementos de protección.
- **Se confirma la hipótesis:** Los ambientes de diseño arquitectónico demandan la aplicación de pautas en el diseño, para obtener espacios confortables.

**Residencial FAP:** Se confirmó en cada uno del objeto arquitectónico analizados que presentan problema en las condiciones de confort térmico como:

- a. Los objetos arquitectónicos si están orientado en el aprovechamiento del asoleamiento, porque no fue adecuadamente diseñado para verano.
- b. Los materiales aplicados en el objeto arquitectónico no son eficientes en la actualidad, debido al cambio climático de nuestro tiempo.
- c. La edificación no presenta pautas en el diseño de elementos de protección solar, para que el espacio este en situación de confort durante todo el día.

De acuerdo a las evidencias del plano y las funciones y demostración. Nos ha servido para poder demostrar que dos de las residenciales no es eficiente en Nuevo Chimbote y Chiclayo con respecto a la tecnología arquitectónica. Tanto en las condiciones climáticas como en las condiciones de confort.

## PROBLEMA ESPECIFICO 2

¿Cómo las estrategias de los condicionantes climáticos son empleados para resolver los problemas del confort lumínico?

1. Diseñar empleando estrategias de los condicionantes climáticos para resolver el problema del confort lumínico en los ambientes.

**Hi:** El confort lumínico demanda la aplicación de las estrategias de los condicionantes climáticos para tener espacios confortables.

VARIABLE: Las condiciones de confort lumínico

- **Se confirma la hipótesis:** que las condiciones ambientales del proyecto, demandan aplicación de tecnología arquitectónica. Para que las obras arquitectónicas puedan ser eficiente, carretas y útiles.
  - Se confirmó en cada uno del objeto arquitectónico analizados que presentan problema en el confort lumínico como:
    - a. No es apropiado las condiciones de confort lumínico del espacio interior.
    - b. No consideran pautas de diseño arquitectónico en abertura de conducto, rejillas.
    - c. El objeto arquitectónico no aplica pautas en el diseño de elementos de protección solar.

### **5.2.3 DIAGNOSTICO-PROGNOSTICO FODA- ANÁLISIS.**

#### **FORTALEZA.**

Si el edificio aplica adecuadas pautas y aplicaciones en el diseño, tendremos los mejores proyectos en beneficio a las condiciones climáticas del lugar y para el confort de las personas.

#### **DEBILIDAD.**

Es que el edificio no sea bien solucionado en ciertas consideraciones ya que el clima es variable y podrían ser afectados durante las estaciones precipitadas.

#### **OPORTUNIDAD.**

Tecnología arquitectónica, sus oportunidades de aplicación de su herramienta en las pautas de diseño y en la ventilación e iluminación natural que son adecuadas para el beneficio del edificio y para las personas que lo habitan obteniendo confort en el objeto arquitectónico.

#### **AMENAZAS.**

Si las pautas del diseño del objeto arquitectónico no están bien resultas en las aplicaciones de la herramienta puede ser un gran problema en la ventilación y en el asoleamiento. Tanto en verano como invierno.

### **5.2.4 RECOMENDACIÓN.**

De acuerdo a la investigación se demostró que ningún edificio es eficiente en la ventilación cruzada, tampoco no se empleó elementos de protección solar. Las aberturas del vano no son eficientes en lo cual generara problemas de Humedad debido que no hay pautas en el diseño de conductos que ayuden a fluir el aire a través del edificio. Se recomienda aplicar los sistemas de condiciones climáticas en la cual ayudara que el edificio sea eficiente, carretas, útil para las personas.



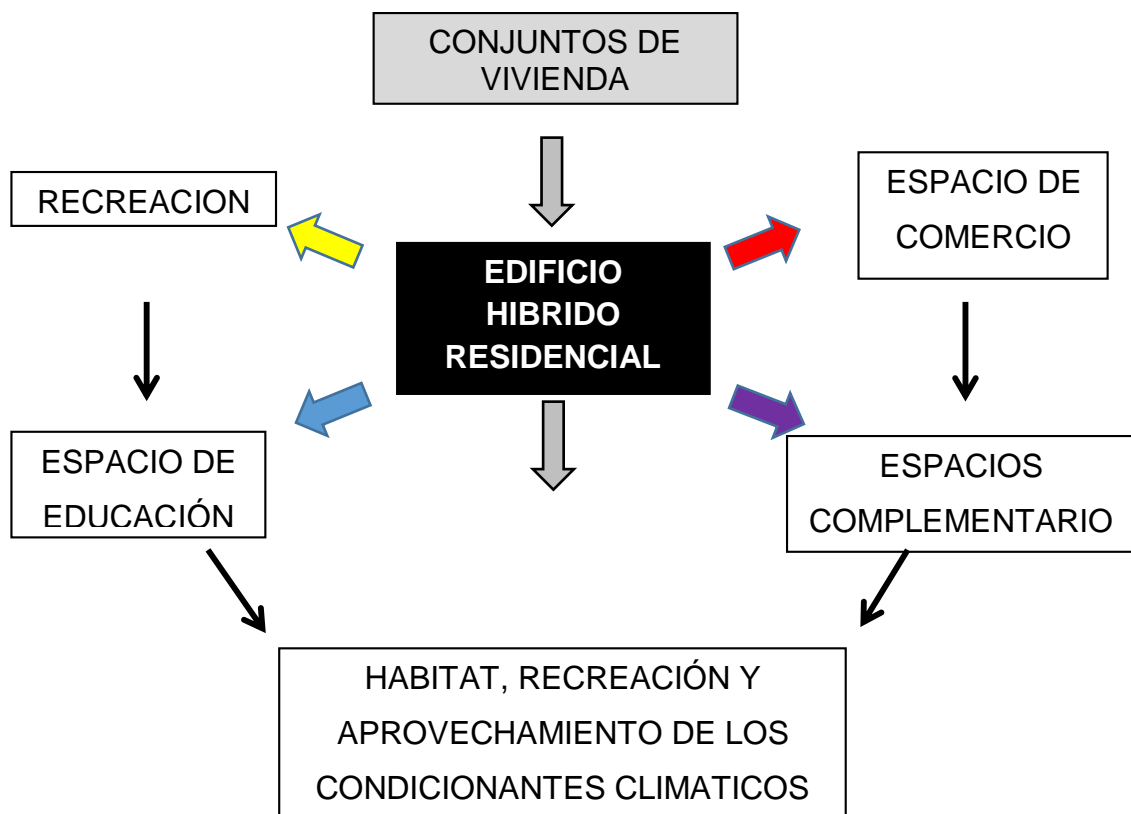
La ventilación natural es importante ya que mantiene al edificio refrigerado en tiempo de verano dándoles comodidad a los ocupantes del espacio determinado aplicando pautas y técnica en la ventilación y el asoleamiento, para obtener iluminación natural durante todo el día del espacio interior.

Es importante difundir este tema, para que conozcan más de su importancia y su implicancia que tiene en las condiciones climáticas del lugar.

### 5.3 DEFINICIÓN DE LA PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA

#### A. OBJETIVO DE LA INTERVENCIÓN

Se proyectará un “**EDIFICIO HIBRIDO RESIDENCIAL**” para Buenos Aires, como principal variable del diseño arquitectónicos son los condicionantes climáticos que se emplearan en el proyecto; que, a su vez, responderá con espacios confortables en el conjunto habitacional, integrando el espacio principal con el espacio común de la vivienda residencial, y con capacidad de responder de manera armoniosa y sostenible a los factores climáticos.



## B. ANTECEDENTES

La presente propuesta de vivienda es el resultado de un estudio denominado: “Condicionante del diseño arquitectónico: la Ventilación natural y el asoleamiento. Caso: diseño integral de un conjunto de viviendas de interés social en el distrito de nuevo Chimbote desde el año 2010 al 2016”, donde se determinó que los condicionantes climáticos no son empleados en el diseño arquitectónico, dando como resultado viviendas no confortables en sus ambientes.

### 5.3.1 MEMORIA DESCRIPTIVA DE LA PROPUESTA ARQUITECTONICA

#### 1. UBICACIÓN DEL TERRENO

País	: Perú
Departamento	: Ancash
Provincia	: Santa
Distrito	: Nuevo Chimbote
Zona	: Buenos Aires

El terreno es adecuado a poder intervenir en el proyecto de investigación, se eligió un terreno con zonificación residencial, y está ubicado en la zona de fácil accesibilidad y tener una relación muy cercana al centro de la ciudad de Nuevo Chimbote. (*Ver lamina N° 34*)

#### 2. LINDEROS Y MEDIDAS PERIMÉTRICAS

Linderos		Colindancia
FRENTE:	58.70 ml.	Jr. Huambacho
DERECHA:	76.85 ml.	Jr. Jimbe
IZQUIERDA:	76.85 ml.	Lote 4
FONDO:	58.70 ml.	Lote 6

# ◆ ANALISIS FISICO ESPACIAL

PROYECTO TENTATIVO  
PROPUESTA DEL TERRENO

UBICACIÓN:

NUEVO CHIMBOTE - PERU

AREA DEL TERRENO:

13,000.00 m<sup>2</sup>

FECHA DE CONSTRUCCION:

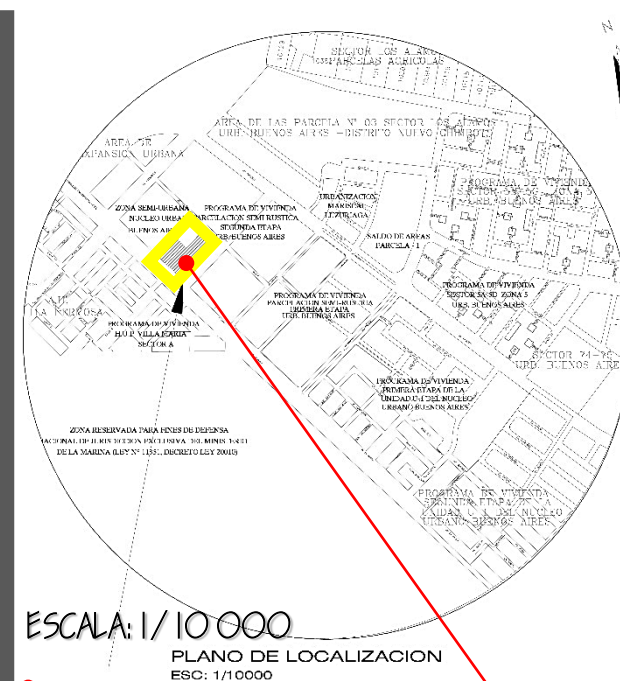
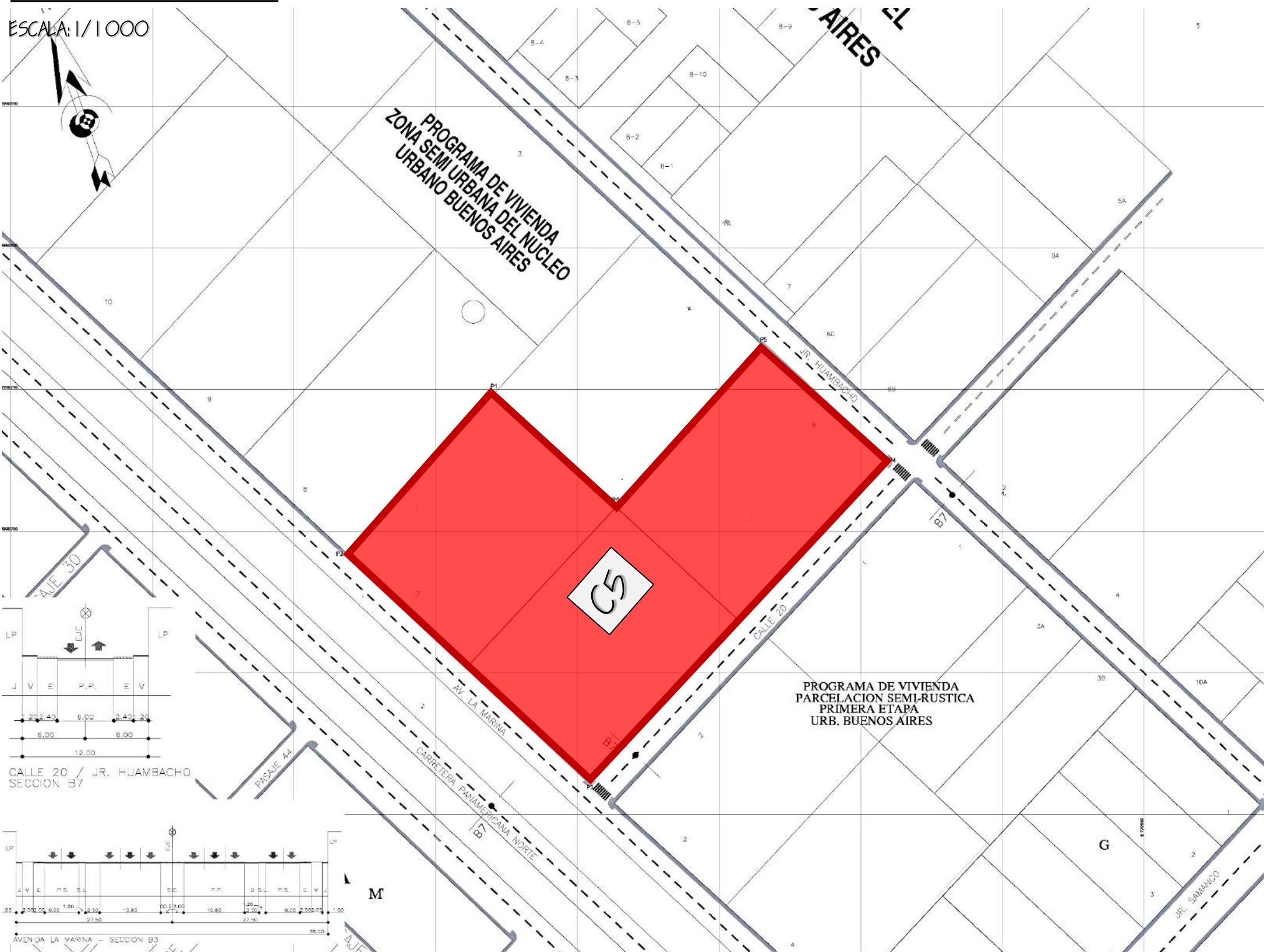
2017

L - 34

## LOCALIZACION Y UBICACIÓN - ACCESIBILIDAD

## VARIABLES

### LOCALIZACION Y UBICACION



### DATOS DEL TERRENO

AREA DEL TERRENO	: 13000 m <sup>2</sup>
COEFICIENTE DE EDIF.	: 4.50
ALTURA DE EDIFICACION	: 1.5(a+r); a=55.00 r=6ml.
ALTURA DE EDIFICACION	: 1.5* 14.90 = 91.5ml
AREA LIBRE	: 40%
DENSIDAD NETA	: 2250 hab/ha.
VIVIENDAS	: 180 depart.
ESTACIONAMIENTO	: 90

### UBICACION:

País	: Perú
Región	: Ancash
Provincia	: Santa
Distrito	: Nuevo Chimbote
Lugar	: Buenos Aires II Etapa G - 5

Terreno prácticamente plano ubicado en una zona con zonificación **COMERCIO ESPECIALIZADO**, compatible con R6 dentro de una urbanización popular, de fácil accesibilidad.

### CLIMA DEL ENTORNO:

El clima es desértico subtropical con precipitaciones casi nulas. La temperatura oscila entre 28°C en verano y 13°C en invierno



### 3. CLIMA DEL ENTORNO:

El clima es desértico subtropical con precipitaciones casi nulas. La temperatura oscila entre 28°C en verano y 13°C en invierno.

#### 4. VIENTOS:

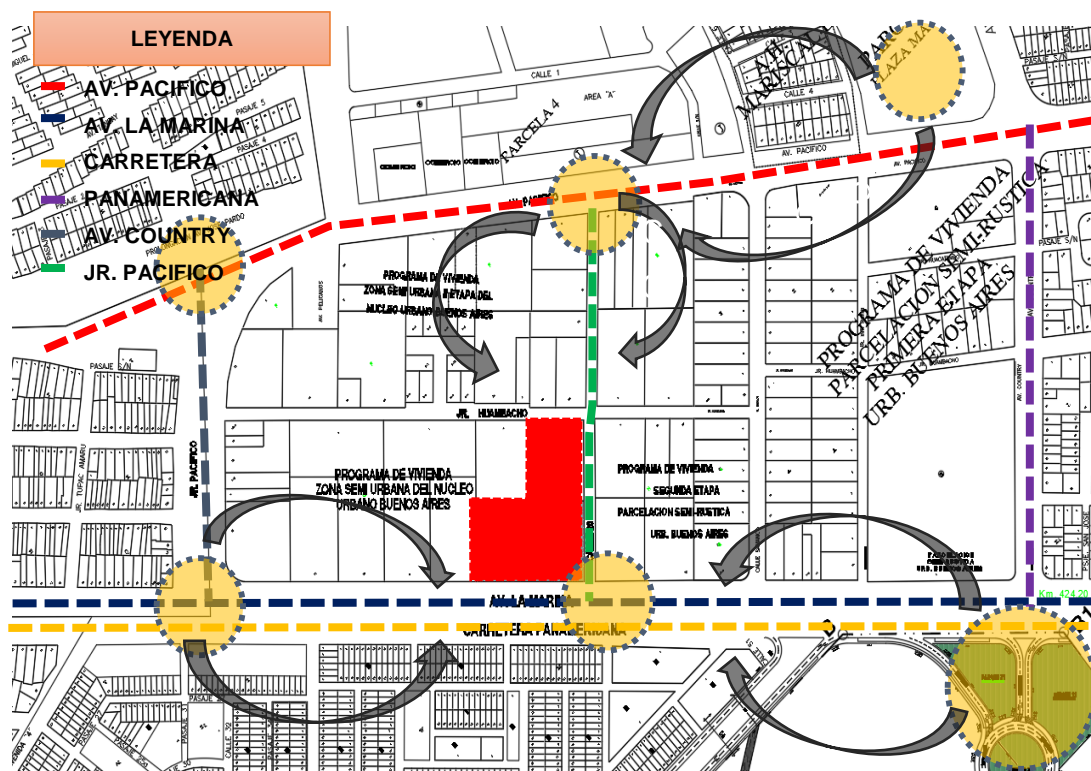
Presenta vientos de tipo constante todo el año. Los vientos predominantes corresponden a los provenientes del sur durante todo el año, y en menor intensidad los del sur oeste con velocidades medias entre 30 y 40 Km. /h con una dirección de 140° (SE).

## 5. ASOLEAMIENTO:

Las horas de sol para el área, tomando como referencia los registros de la estación meteorológica del Puerto de Chimbote, se puede calcular alrededor de 2000 horas como promedio anual, un promedio de 6 horas diarias. Presenta un índice de rayos ultra violetas nulas. La hora de salida promedio es de 5.50 a.m. y la puesta a las 18.10 p.m. horas.

## 6. MARCO URBANO

Los planos de Usos de suelos indica que el terreno es factible para el proyecto de vivienda y a la vez es compatible con comercio vivienda.



*Mapa 5.0: Mapa del terreno.*

*Fecha de creación 09 de junio del 2018. Elaboración propia.*

## 7. MARCO NORMATIVO PARA INTERVENCION

El estado actual del terreno indica que es óptimo para la ejecución del proyecto del conjunto residencial, teniendo un contexto inmediato a los equipamientos principales de Nuevo Chimbote, con una Zonificación de comercio especializado (**C5**), compatible con residencia de alta densidad R6.

**USOS PERMITIDOS:** Usos Comerciales, Usos residenciales, Otros Usos

Zonif.	Usos	Densidad Neta	Lote Mínimo	Frente Mínimo	Altura de Edificación	Coef. de Edif.	Área Libre %
<b>R6</b>	<b>Multi-familiar</b>	<b>2250 hab./ha.</b>	<b>450.00m2</b>	<b>15.00ml</b>	<b>1.5(a+r)ml</b>	<b>4.50</b>	<b>40%</b>

*Cuadro 4.0: Compatibilidad con Comercio especializado*

*Fecha de creación 09 de junio del 2018. Elaboración propia.*

**El decreto Supremo 004 – 2011 VIVIENDA**, nos brinda el Tipo de comercio para el sector público.

CUADRO RESUMEN DE ZONIFICACIÓN URBANA				
ZONIFICACIÓN	DENSIDAD/INTENSIDAD DE USO			
Residencial	Densidad Baja (RDB)	Densidad Media (RDM)	Densidad Alta (RDA)	Vivienda Taller I-R
Densidad Bruta (hab./Ha)	110	330	1200	Normas de uso residencial
Densidad Neta (hab./Ha)	165	1300	2250	
Densidad Neta para Conjuntos Residenciales (hab./Ha)	800	2250	2250	
Comercio	Vecinal (CV)	Zonal (CZ)	Metropolitano (CM)	Especializado (CE)
Nivel de Servicio (hab.)	De 2.000 a 7500	De 30,000 a 500,000	300,000 a 1'000,000	De 1,000 a 200,000
Industrial	Industria Elemental (I1)	Liviana (I2)	Gran Industria(I3)	Gran Industria Pesada (I4)

*Cuadro 5.0: Cuadro resumen de zonificación urbana*

*Fecha de creación 09 de junio del 2018. Elaboración propia.*

**El estacionamiento de centro comercial:** 1 por cada 15 personas.

USO	ESTACIONAMIENTO
CENTROS COMERCIALES, SUPERMERCADOS	1 Cada 15 personas
HOSPEDAJE	Según la clasificación del hospedaje, aplicando el R.N.E.
LOCALES INSTITUCIONALES	1 Cada 100 m2 de Area de Venta
MERCADOS	1 Cada 25 Puestos
CINES, TEATROS Y LOCALES	1 Cada 50 espectadores
LOCALES CULTURALES Y CLUBES	1 Cada 75m2 de área techada
LOCALES DE CULTO	1 Cada 30m2 de área de culto

*Cuadro 6.0: Cantidad de Estacionamiento*

*Fecha de creación 09 de junio del 2018. Elaboración propia.*

## ❖ APLICANDO LOS PARAMETRSO URBANISTICOS

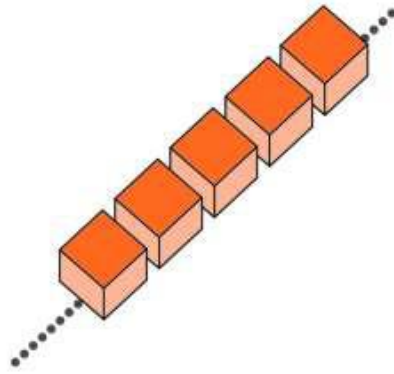
<b>AREA DEL TERRENO</b>	: 13000 m <sup>2</sup>
<b>COEFICIENTE DE EDIF.</b>	: 4.50
<b>ALTURA DE EDIFICACION</b>	: $1.5(a+r)$ ; $a=55.00$ $r=6$ ml. : $1.5 \cdot 14.90 = 91.5$ ml
<b>ALTURA DE EDIFICACION</b>	: 91.5ml
<b>M2 CONSTRUIBLES</b>	: 45 067 m <sup>2</sup>
<b>AREA LIBRE</b>	: 40%
<b>AREA CONSTRUIDA</b>	: 5404.8 m <sup>2</sup> x piso.
<b>DENSIDAD NETA</b>	: 2250 hab/ha.
<b>VIVIENDAS</b>	: 180 departamentos
<b>ESTACIONAMIENTOS</b>	: 90

## 8. IDEA RECTORA

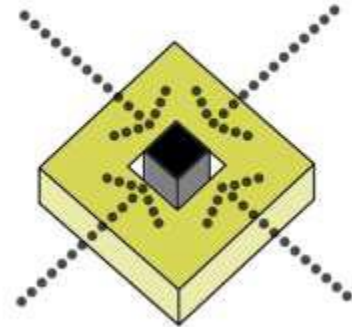
El proyecto se basa en la arquitectura ESPACIAL CENTRAL Y ORGANIZACIÓN ESPACIAL LINEAL, para agrupar cierto número de espacios secundarios que contienen una organización lineal. Se esta está definiendo un volumen espacial con una circulación fluida donde se toma en cuenta la FORMA para emplear correctamente los condicionantes climáticos, permitiendo el confort de los usuarios dentro de su espacio arquitectónico sin utilizar sistemas convencionales. Sin embargo, se creará una tipología de casa habitación confortable.

Además, la organización espacial del proyecto permitirá generar visuales que permitan ver todo lo que sucede dentro del proyecto arquitectónico (incluido terrazas).

Por ello, antiguamente en Grecia diseñaban con estas pautas para tener un micro clima confortable en sus viviendas. De modo que el patio central refrescaba y reservaba un confort térmico agradable. *Ver figura 27.0 y 28.0*



**Figura 27.0:** Organización Espacial Lineal  
 Fecha de creación 09 de junio del 2018.  
 Elaboración propia.



**Figura 26.0:** Organización Espacial Central  
 Fecha de creación 09 de junio del 2018.  
 Elaboración propia.

### 5.3.2 PROGRAMA ARQUITECTONICO

Se tomará en cuenta en el plano de zonificación la densidad neta para poder hallar cuantos habitantes y viviendas diseñaremos.

AREA DEL TERRENO	: 13,000.00 m2
AREA CONSTRUIDA	: 5404.8 m2 x piso.
DENSIDAD NETA	: 2250 hab/ha.
VIVIENDAS	: 180 departamentos
ESTACIONAMIENTOS	: 90

#### Descripción del programa

##### Sótano:

Se encuentra los estacionamientos con depósitos requeridos para los departamentos, Patio de comidas, un Kinder Garden y servicios comunes como son (cisterna y cuarto de bombas).

##### Primer piso:

El ingreso Principal desde la calle Huambacho y Jr. Jimbe medio nivel elevado del nivel de la calle, con la escalera de comunicación vertical general a todos los pisos del edificio.



Comercio club privado de la residencia y área de entretenimiento para el sector Público y Privado

### Segundo piso:

Se encuentra las zonas de entretenimiento semi público (cine, Discoteca y restaurantes)

### Tercer y superiores pisos:

Hall de acceso a los departamentos flat (que serían típicos), dotados de 1 sala, 1 comedor, 1 cocina, 1 lavandería con patio, 1 estar, 1 dormitorio principal con baño principal, 2 dormitorios comunes con 1 baño común.

Cuenta con las zonas de terrazas comunes para interacción de las viviendas en plataformas comunes.

TIPOS DE ESPACIOS		DEFINICION DE ESPACIOS	ACTIVIDAD	AMBIENTES	CONDICION
PRINCIPAL	VIVIENDA	Espacios que ofrece refugio y habitación al usuario, protegiéndolo de las inclemencias climáticas	Habitar	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vivienda</li> <li>- Dormitorio</li> <li>- Sala</li> <li>- Cocina</li> <li>- Lavandería</li> </ul>	PRIVADO
	RECREACION	Son espacios acondicionados para el uso de tiempo libre en actividades libres recreativas	Esparcimiento, deportivo, cultural, social.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Parques</li> <li>- Losas</li> <li>- Zona de juegos</li> <li>- Anfiteatro</li> </ul>	PUBLICO
	COMERCIO	Son espacio de intercambio de productos y ventas o prestación de servicio.	Oferta y demanda.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cines</li> <li>- Restaurantes</li> <li>- Tienda</li> <li>- Minimarket</li> </ul>	SEMIPUBLICO
	EDUCACION	Son espacios arquitectónicos acondicionados para el uso educativo.	Educación	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guardería</li> <li>- Cuna-Jardín</li> </ul>	SEMIPUBLICO
	OTROS USOS	Son espacios de uso complementarios a las necesidades del conjunto habitacional.	Culto, Social.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capilla</li> <li>- SUM</li> </ul>	SEMIPUBLICO

**Cuadro 7.0:** Resumen de Programación

Fecha de creación 09 de junio del 2018. Elaboración propia.

La **VIVIENDA – RESIDENCIAL** cuenta con áreas mínimas aproximadas

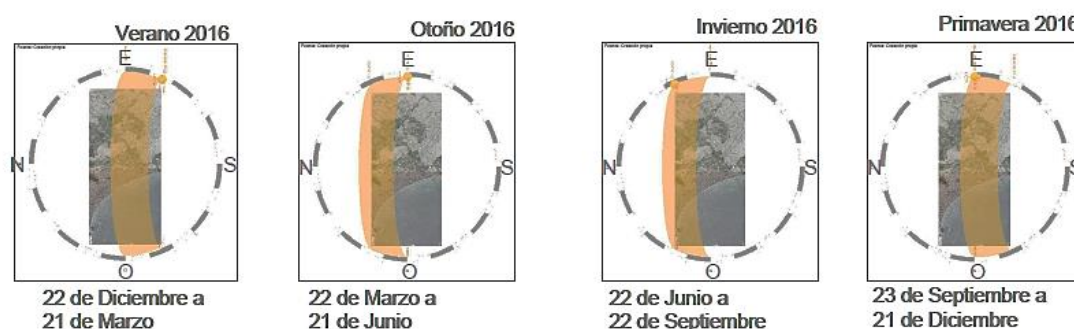
CUADRO DE AREAS POR AMBIENTE			
AMBIENTES	DIMENSIONES		AREA
SALA – COMEDOR	2.50	5.90	8.40
DORMITORIO SIMPLE	2.40	2.40	5.80
DORMITORIO PRINCIPAL	2.60	3.35	8.80
SERVICIOS HIGIENICOS	1.20	2.40	2.90
DORMITORIO DOBLE	3.20	2.40	7.70
SS.HH COMUN	1.20	2.40	2.90
COCINA	4.30	1.60	6.90
LAVANDERIA	1.00	1.60	3.50
PATIO	2.20	1.60	1.60
MUROS Y CIRCULACION			18.00
TOTAL			66.00

**Cuadro 8.0:** Áreas por ambiente.

Fecha de creación 09 de junio del 2018. Elaboración propia.

## 1. CRITERIOS TECNOLOGICOS

### INCIDENCIA SOLAR

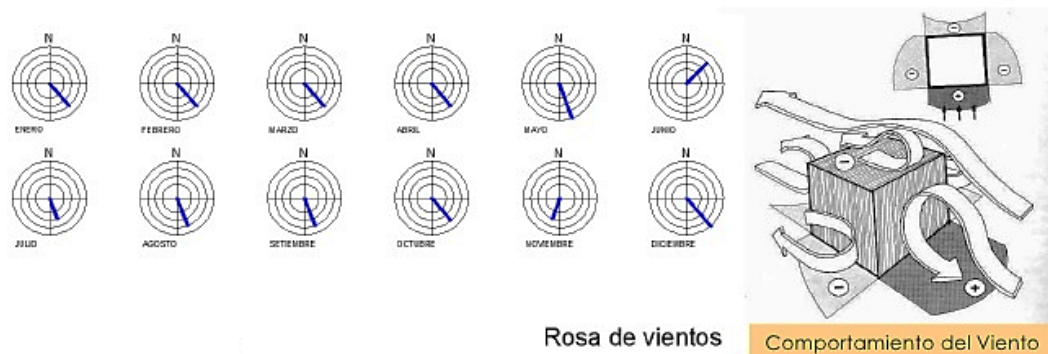


**Figura 28.0:** Incidencia Solar.

Fecha de creación 09 de junio del 2018. Elaboración propia.

La fachada sur y este reciben el asoleamiento directo del verano, donde se empleará sistemas de celosías y parasoles para crear un confort en la iluminación del proyecto.

## VIENTOS PREDOMINANTES



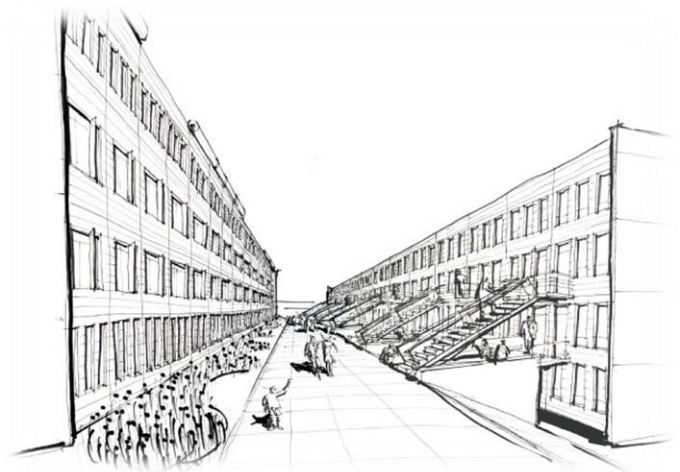
**Figura 29.0:** Vientos predominantes  
 Fecha de creación 09 de junio del 2018. Elaboración propia.

La ventilación atraviesa el conjunto gracias a los corredores de circulación conectados al espacio principal, que permiten la renovación del aire de cada bloque, junto a los pozos de ventilación diseñados en cada uno de ellos. Los vanos de ventanas permiten la ventilación cruzada.

## ***CAPÍTULO VI***

### ***BIBLIOGRAFIA***

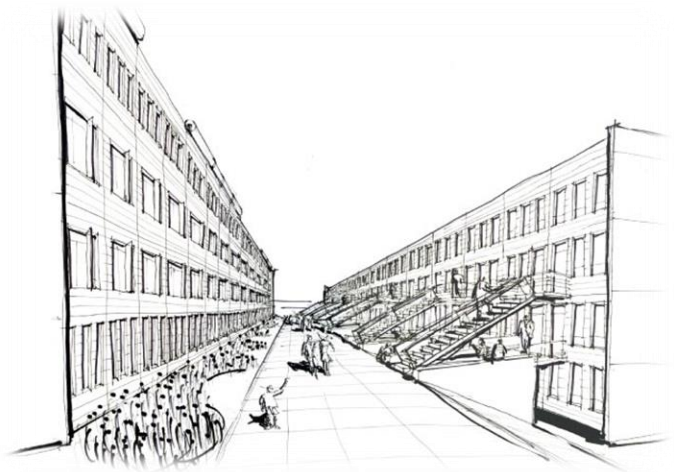
### ***COMENTADA***





1. STEADMAN, Philip (1982). *Arquitectura y Naturaleza: Las analogías biológicas en el diseño*. Madrid. H. Blume.
2. MIRO QUESADA, Luis (2003). *Introducción a la teoría del diseño arquitectónico*. Lima. UNI.
3. OLGAY, Víctor (1998). *Arquitectura y clima*. Barcelona, Gili, 2 vol.
4. GARCÍA CHÁVEZ, José (1995). *Viento y Arquitectura*. México, Trillax.
5. SERRA, Rafael (1999). *Arquitectura y climas*. Barcelona, Gili.
6. RODRIGUEZ, Manuel (2005). *Introducción a la arquitectura bioclimática*. México, Limusa.
7. BURGA, Jorge (2010). *Arquitectura Vernácula Peruana*. Lima, CAP.
8. DEFFIS, Armando (1994). *Arquitectura Ecológica tropical*. México, Árbol.
9. RAMÓN, Armero (2011) *La arquitectura y el aire: ventilación natural*. Tectónica 35.
10. LOPEZ, María (2007). *Asesoramiento bioclimático. Estudio de soleamiento y geometría solar*. SAMA S.C.
11. RIVERO, Roberto (1992). *Asoleamiento en Arquitectura*. Uruguay, SC7.
12. SERRA, Rafael (1999) *Arquitectura y climas*. Barcelona, Gili.

# ***ANEXOS***



## **ANEXOS - NORMATIVIDAD**

- CAPITULO IX DE LOS GOBIERNOS LOCALES Y EL MEDIO AMBIENTE. REGLAMENTO DE ACONDICIONAMIENTO TERRITORIAL, DESARROLLO URBANO Y MEDIO AMBIENTE – D.S N° 007-85-VC.
- DECRETO SUPREMO N° 006-2014-VIVIENDA. **EM.110 CONFORT TÉRMICO Y LUMÍNICO CON EFICIENCIA ENERGÉTICA.**
- NORMA A.0.20: **CONDICIONES DE DISEÑO, ASÍ COMO CARACTERÍSTICAS DE LAS VIVIENDAS.**
- NORMA A.0.70: **TIPOS DE EDIFICACIONES COMERCIALES, CONDICIONES DE HABITABILIDAD Y FUNCIONALIDAD, CARACTERÍSTICAS DE LOS AMBIENTES, ASÍ COMO LA DOTACIÓN DE SERVICIOS.**
- NORMA A.0.80: **TIPOS DE OFICINAS, CONDICIONES DE HABITABILIDAD Y FUNCIONALIDAD, CARACTERÍSTICAS DE LOS AMBIENTES, ASÍ COMO LA DOTACIÓN DE SERVICIOS.**

- DECRETO SUPREMO N° 006 – 2014 - VIVIENDA - EM.110 - **CONFORT TÉRMICO Y LUMÍNICO CON EFICIENCIA ENERGÉTICA**

## 6. Zonificación Bioclimática del Perú

### 6.1 Definición de las zonas bioclimáticas

Para efectos de la presente Norma, la Zonificación Bioclimática del Perú consta de nueve zonas, las cuales se mencionan a continuación.

**Tabla N° 1: Zonificación Bioclimática del Perú.**

Zona bioclimática	Definición climática
1	Desértico costero
2	Desértico
3	Interandino bajo
4	Mesoandino
5	Altoandino
6	Nevado
7	Ceja de Montaña
8	Subtropical húmedo
9	Tropical húmedo

Las características climáticas de cada zona bioclimática se muestran en el Anexo N° 1 de esta Norma.

### 6.2 Selección de zonas bioclimáticas

Todo proyecto de edificación debe cumplir con los lineamientos indicados en el numeral 7. Confort térmico (según la zona bioclimática donde se ubique) y en el numeral 8. Confort lumínico.

En el Anexo N° 1: (A) Ubicación de provincia por zona bioclimática, se obtiene la zona bioclimática que le corresponde al proyecto, según la provincia donde se ubique este.



Sin embargo, debido a los diferentes climas que puede incluir una provincia, un distrito o hasta un centro poblado de nuestro país, el proyectista podrá cambiar de zona bioclimática solo si sustenta mediante información oficial del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI) que el distrito o centro poblado en donde se ubica su proyecto cumple con las ocho características climáticas del Anexo N° 1: (B) Características climáticas de cada zona bioclimática.

## 7. Confort térmico: Demanda energética máxima por zona bioclimática.

Todo proyecto de edificación, según la zona bioclimática donde se ubique, deberá cumplir obligatoriamente con los requisitos establecidos a continuación:

### 7.1 Transmitancias térmicas máximas de los elementos constructivos de la edificación.

**Tabla N° 2: Valores límites máximos de transmitancia térmica (U) en W/m<sup>2</sup> K**

Zona bioclimática	Transmitancia térmica máxima del muro ( $U_{muro}$ )	Transmitancia térmica máxima del techo ( $U_{techo}$ )	Transmitancia térmica máxima del piso ( $U_{piso}$ )
1. Desértico costero	2,36	2,21	2,63
2. Desértico	3,20	2,20	2,63
3. Interandino bajo	2,36	2,21	2,63
4. Mesoandino	2,36	2,21	2,63
5. Altoandino	1,00	0,83	3,26
6. Nevado	0,99	0,80	3,26
7. Ceja de montaña	2,36	2,20	2,63
8. Subtropical húmedo	3,60	2,20	2,63
9. Tropical húmedo	3,60	2,20	2,63

Ninguno de los componentes unitarios de la envolvente (muros, pisos o techos) deberá sobrepasar las Transmitancias térmicas máximas según los valores indicados en la Tabla N° 2.

En el Anexo N° 2 de la presente Norma, se encuentra la metodología de cálculo para obtener los valores de transmitancia térmica del proyecto.

En el Anexo N° 3 de la presente Norma, se muestra una lista de los principales productos y materiales de construcción utilizados en el país, con sus respectivos valores higrotermico, que deberán ser utilizados para el cálculo desarrollado en el Anexo N° 2. En caso se utilicen otros tipos de productos y materiales (opacos, transparentes, etc.) que no se incluyen en dicho anexo, el usuario deberá sustentar los valores de transmitancia o conductividad térmica, suministrado formalmente por el fabricante o distribuidor.

## 7.2 Condensaciones

Para efectos de la presente Norma, las envolventes (muro, pisos y techos) no deberán presentar humedades de condensación en su superficie interior, que degraden sus condiciones. Para esto, la temperatura superficial interna (T<sub>si</sub>) deberá ser superior a la temperatura de rocío (t<sub>r</sub>).

$$T_{si} > t_r$$

El valor de T<sub>si</sub> y t<sub>r</sub> se obtienen del Anexo N° 4: Metodología para el cálculo de condensaciones superficiales.

## 7.3 Permeabilidad al aire de las carpinterías.

Para efectos de la presente Norma, se deberá tener en cuenta las siguientes clases de carpinterías de ventanas por zona bioclimática. Las clases de carpinterías de ventanas se clasifican de acuerdo a su permeabilidad al aire, que se define como la cantidad de aire que pasa (por causa de la presión) a través de una ventana cerrada.

**Tabla N° 3: Clases de carpinterías de ventanas por zona bioclimática**

Zona bioclimática	Clase de permeabilidad al aire
1. Desértico costero	Clase 1
2. Desértico	Clase 1
3. Interandino bajo	Clase 1
4. Mesoandino	Clase 2
5. Altoandino	Clase 2
6. Nevado	Clase 2
7. Ceja de montaña	Clase 1
8. Subtropical húmedo	Clase 1
9. Tropical húmedo	Clase 1

La Tabla N° 4 establece la permeabilidad al aire de las carpinterías de ventanas, medida con una sobrepresión de 100 Pascales (Pa) y referida a la superficie total, las cuales tendrán unos valores inferiores a las siguientes.

**Tabla N° 4: Rangos de las clases de permeabilidad al aire**

Clase de permeabilidad al aire	Rango
Clase 1	< 50 m <sup>3</sup> /h.m <sup>2</sup> (para presiones hasta 150 Pa)
Clase 2	< 20 m <sup>3</sup> /h.m <sup>2</sup> (para presiones hasta 300 Pa)

Nota: El fabricante o importador de carpinterías de ventanas deberá certificar la clase de sus productos y ponerla a disposición de los usuarios.

En el Anexo N° 5 se encuentra el gráfico utilizado para definir las permeabilidades al aire máximas.

## **8. Confort lumínico**

Todo proyecto de edificación deberá aplicar el procedimiento de cálculo que se desarrolla en el Anexo N° 6 para obtener el área mínima de ventana, necesaria para cumplir con una determinada iluminación interior (Eint), la cual no deberá sobrepasar los valores recomendados por el Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE) en función de la actividad y del ambiente. No se deberá contabilizar las rejas u otras protecciones adicionales que puedan instalarse sobre la ventana.

## **9. Productos de construcción**

En el marco de esta Norma, todo fabricante o importador de productos de construcción (materiales de construcción opacos, transparentes, semitransparentes, etc.) debe facilitar al usuario las características higrotérmicas, certificadas por entidad competente, que se enumeran a continuación.

**Tabla N° 5: Características higrotérmicas obligatorias de los productos de construcción**

Característica higrotérmica	Símbolo	Unidades
Densidad	P	kg / m <sup>3</sup>
Transmitancia térmica	U	W / m <sup>2</sup> K
Calor específico	C <sub>p</sub>	J / kg °C
Factor de resistividad a la difusión de vapor de agua	M	Adimensional

**Tabla N° 6: Características higrotérmicas obligatorias de los materiales transparentes o semitransparentes**

Característica	Símbolo	Unidades
Absorción térmica	A	%
Transmisión térmica	T	%
Conductividad térmica	k	W / m K
Transmitancia térmica	U	W / m <sup>2</sup> K
Factor solar	FS	Adimensional
Coefficiente de sombra	CS	Adimensional

**ANEXO N° 1: (A) Ubicación de provincia por zona bioclimática**

UBICACIÓN DE PROVINCIAS POR ZONA BIOCLIMÁTICA									
Departamento	1 Desértico Marino	2 Desértico	3 Interandino Bajo	4 Mesoandino	5 Alto Andino	6 Nevado	7 Caja de Montaña	8 Subtropical Húmedo	9 Tropical Húmedo
Amazonas							Chachapoyas		Bagua
							Utcubamba		Condorcanqui
							Bongará		
							Luya		
							Rodriguez de Mendoza		
Ancash	Casma			Asunción	Bolognesi	Mariscal Luzuriaga			
	Huamey			Pomabamba	Huacra		Pallasca		
				Aija					
	Santa			Antonio Raimondi	Pomabamba				
				Carhuaz	Recuay				
				Carlos Fermín Fitzcarrald					
				Huari					
				Corongo					
				Huaylas					
				Mariscal Luzuriaga					
				Orcos					
				Pallasca					
				Yungay					
Aurimac				Abancay	Antabamba	Cotabambas	Abancay		
				Andahuaylas	Grao		Chincheros		
				Aymaraes					
				Cotabambas					



## ANEXO N° 1: (B) Características Climáticas de cada zona bioclimática

Características climáticas		ZONAS BIOCLIMÁTICAS DEL PERU								
		1 Desértico Costero	2 Desértico	3 Interandino Bajo	4 Mesoandino	5 Alto Andino	6 Nevado	7 Caja de Montaña	8 Subtropical Húmedo	9 Tropical Húmedo
1	Temperatura media anual	18 a 19°C	24°C	20°C	12°C	6°C	< 0°C	25 a 26°C	22°C	22 a 30°C
2	Humedad relativa media	> 70%	50 a 70%	30 a 50%	30 a 50%	30 a 50%	30 a 50%	70 a 100%	70 a 100%	70 a 100%
3	Velocidad de viento	Norte: 5-11 m/s Centro: 4-5 m/s Sur: 6-7 m/s	Norte: 5-11 m/s Centro: 4-5 m/s Sur: 6-7 m/s	Norte: 4 m/s Centro: 6 m/s Sur: 5-7 m/s	Norte: 10 m/s Centro: 7,5 m/s Sur: 4 m/s Sur - Este : 7 m/s	Centro: 6 m/s Sur: 7 m/s Sur Este: 9 m/s	Centro: 7 m/s Sur: 7 m/s	Norte: 4-6 m/s Centro: 4-5 m/s Sur: 6-7 m/s	Norte: 5-7 m/s Este: 5-7 m/s Centro: 5 m/s	Este: 5-6 m/s Centro: 5 m/s
4	Dirección predominante del viento	S - SO - SE	S - SO - SE	S	S - SO - SE	S - SO	S - SO	S - SO - SE	S - SO - SE	S - SO
5	Radiación solar	5 a 5,5 kWh/m²	5 a 7 kWh/m²	2 a 7,5 kWh/m²	2 a 7,5 kWh/m²	S kWh/m²	s kWh/m²	3 a 5 kWh/m²	3 a 5 kWh/m²	3 a 5 kWh/m²
6	Horas de sol	Norte: 5 horas Centro: 4,5 horas Sur: 6 horas	Norte: 6 horas Centro: 5 horas Sur: 7 horas	Norte: 5-6 horas Centro: 7-8 horas Sur: 6 horas	Norte: 6 horas Centro: 8-10 horas Sur: 7-8 horas	Centro: 8 a 10 horas Sur: 8 a 10 horas	Centro: 8 a 10 horas Sur: 8 a 11 horas	Norte: 6-7 horas Centro: 8-11 horas Sur: 6 horas	Norte: 4-5 horas Sur-Este: 4-5 horas	Norte: 4-5 horas Este: 4-5 horas
7	Precipitación anual	< 150 mm	< 150 a 500 mm	< 150 a 1,500 mm	150 a 2,500 mm	< 150 a 2,500 mm	250 a 750 mm	150 a 6000 mm	150 a 3000 mm	150 a 4000 mm
8	Altitud	0 a 2000 msnm	400 a 2000 msnm	2000 a 3000 msnm	3000 a 4000 msnm	4000 a 4800 msnm	> 4800 msnm	1000 a 3000 msnm	400 a 2000 msnm	80 a 1000 msnm
Equivalente en la clasificación Köppen		BSs-BW, BW	Bw	BSw	Dwb	ETH	EFH	Cw	Aw	Af

Yo, **JUAN CESAR ISRAEL ROMERO ALAMO**. Docente de la Facultad de **ARQUITECTURA** y Escuela Profesional de **ARQUITECTURA** de la Universidad César Vallejo – FILIAL CHIMBOTE, revisor (a) de la tesis titulada:

**“CONDICIONANTE DEL DISEÑO ARQUITECTÓNICO: LA VENTILACION NATURAL Y EL ASOLEAMIENTO. CASO: DISEÑO INTEGRAL DE UN CONJUNTO DE VIVIENDAS DE INTERÉS SOCIAL EN EL DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE DESDE EL AÑO 2010 AL 2016” - “EDIFICIO HIBRIDO RESIDENCIAL”,** del estudiante **BENYAMIN JEHU MARREROS VEJARANO**, constato que la investigación tiene un índice de similitud de **22.00 %** verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El/la suscrito (a) analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

NUEVO CHIMBOTE, 04 DE AGOSTO DEL 2018.



Firma

**ARQ. JUAN CESAR ISRAEL ROMERO ALAMO**

**DNI: 45627561**



# UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

## AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE:

**ARQUITECTURA**

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

**BENYAMIN JEHU MARREROS VEJARANO**

INFORME TÍTULADO:

**“CONDICIONANTE DEL DISEÑO ARQUITECTÓNICO: LA VENTILACION NATURAL Y EL ASOLEAMIENTO. CASO: DISEÑO INTEGRAL DE UN CONJUNTO DE VIVIENDAS DE INTERÉS SOCIAL EN EL DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE DESDE EL AÑO 2010 AL 2016” - “EDIFICIO HIBRIDO RESIDENCIAL”**

PARA OBTENER EL TÍTULO O GRADO DE:

**ARQUITECTO**

SUSTENTADO EN FECHA: **04 DE AGOSTO DEL 2018**

NOTA O MENCIÓN: **13 (TRECE)**



FIRMA DEL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI)  
"César Acuña Peralta"

## FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DE LAS TESIS

### 1. DATOS PERSONALES

Apellidos y Nombres: (solo los datos del que autoriza)

HARREROS VEJARANO BENYAMIN JEHU

D.N.I.

48084599

Domicilio

URB NIKOLAS GARATEA M232 LT 01

Teléfono

Fijo

043-606660

Móvil

930911425

E-mail

benhark22@gmail.com

### 2. IDENTIFICACIÓN DE LA TESIS

Modalidad:

☒ Tesis de Pregrado

Facultad

ARQUITECTURA

Escuela

ARQUITECTURA

Carrera

ARQUITECTURA

Título

ARQUITECTO

☐ Tesis de Post Grado

☐ Maestría

Grado

Mención

☐ Doctorado

### 3. DATOS DE LA TESIS

Autor (es) Apellidos y Nombres:

HARREROS VEJARANO BENYAMIN JEHU

Título de la tesis:

CONDICIONANTE DEL DISEÑO ARQUITECTÓNICO LA VENTILACIÓN NATURAL  
Y EL ADECUAMIENTO CASO DISEÑO INTEGRAL DE UN CONJUNTO DE VIVIENDAS  
DE INTERÉS SOCIAL EN NUEVO CHIMBOTE  
DESDE EL AÑO 2010 - 2016

Año de publicación

2018

### 4. AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE LA TESIS EN VERSIÓN ELECTRÓNICA:

A través del presente documento,

Si autorizo a publicar en texto completo mi tesis.



No autorizo a publicar en texto completo mi tesis.



Firma

Fecha

04/08/18